



Plan de Gestión de
LAGUNAS VOLCÁNICAS DEL CAMPO DE
CALATRAVA, ES4220005
(Ciudad Real)

Ciudad Real



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo Rural (FEADER)
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Castilla-La Mancha



Plan de gestión elaborado por:

DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES Y ESPACIOS NATURALES.
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA.
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.

Proyecto cofinanciado por:

FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL (FEADER):
EUROPA INVIERTE EN LAS ZONAS RURALES.

GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.



Plan de gestión de
LAGUNAS VOLCÁNICAS DEL CAMPO DE
CALATRAVA, ES4220005
(Ciudad Real)

Documento I:
Diagnóstico del Espacio Natura 2000



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN	3
1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000	3
1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA.....	3
2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL.....	5
2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS	5
2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000	5
2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD.....	6
2.4. RELACIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES.....	7
2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000	8
2.6. ESTATUS LEGAL	8
2.6.1. Legislación Europea.....	8
2.6.2. Legislación Estatal	9
2.6.3. Legislación Regional	9
2.6.4. Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión.....	9
2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS	10
3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	11
3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO.....	11
3.2. CLIMA.....	11
3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	12
3.3.1. Geología	12
3.3.2. Geomorfología.....	14
3.4. EDAFOLOGÍA.....	16
3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	17
3.5.1. Hidrología	17
3.5.2. Hidrogeología	17
3.6. PAISAJE	18
4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS.....	19
4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA.....	19
4.1.1. Ámbito biogeográfico	19
4.1.2. Vegetación potencial.....	19
4.2. HÁBITATS	19
4.2.1. Vegetación actual.....	19
4.2.2. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE	22
4.2.3. Otras formaciones vegetales interesantes	26
4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL	26
4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL	26
4.5. ESPECIES EXÓTICAS	28
4.6. CONECTIVIDAD	28
4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000.....	29
4.7.1. Elemento Clave “Lagunas y charcas temporales mediterráneas”.....	30



4.7.2. Flora asociada como Elemento Clave: <i>Marsilea strigosa</i> y <i>Lythrum fexuosum</i>	31
4.7.3. Elemento Clave "Avifauna asociada a los Humedales"	33
4.7.4. Otros elementos valiosos	35
5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	36
5.1. USOS DEL SUELO.....	36
5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA	36
5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS	37
5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA	37
5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO.....	38
5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR	38
5.6.1. Análisis de la población.....	38
5.6.2. Estructura poblacional.....	39
5.6.3. Afiliación a la Seguridad Social	39
6. PRESIONES Y AMENAZAS	40
6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	40
7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN	42
8. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	43
8.1. ÍNDICE DE TABLAS	43
8.2. ÍNDICE DE FIGURAS	43
9. REFERENCIAS.....	44
9.1. BIBLIOGRAFÍA.....	44
9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS	44
10. ANEXO I. INFORME ANÁLISIS DE AGUAS	46



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, la Red Ecológica Europea Natura 2000 es un entramado ecológico coherente, compuesto por Lugares de Importancia Comunitaria, a transformar en Zonas Especiales de Conservación, y Zonas de Especial Protección para las Aves, cuya gestión deberá tener en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.

De acuerdo con el artículo 45 de dicha ley, como con el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, respecto a las Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, las Comunidades Autónomas deberán elaborar planes o instrumentos de gestión específicos de cada zona, o integrados en otros planes de desarrollo, que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable, así como otras medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Igualmente, se deberán adoptar las medidas apropiadas para evitar, en las Zonas Especiales de Conservación, el deterioro de los hábitats naturales y las especies que hayan motivado la designación de cada zona, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable sobre los objetivos de la Directiva 92/43/CEE.

Así, se redacta el Plan de Gestión del espacio Natura 2000 “Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava”, en consonancia con lo indicado en la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, así como en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, adoptando medidas orientadas a salvaguardar la integridad ecológica del espacio y contribuir a la coherencia interna de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha.

1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

Zona Especial de Conservación “Lagunas del Campo de Calatrava”, código ES4220005.

1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA

La ZEC “Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava” es un conjunto de lagunas de origen volcánico, ubicadas en la Comarca del Campo de Calatrava y la Comarca de Alcuía y Sierra Morena (Laguna de La Alberquilla, en Mestanza). Diferenciando estas formas volcánicas en dos grandes grupos: relieves positivos o de acumulación (como el volcán de Peñarroya) y los relieves negativos o de destrucción (conocidas con el nombre genérico de “maares” como son La Posadilla, Hoyas del Mortero y Cervera, La Alberquilla, entre otras).

Las lagunas situadas en el interior de maares o cráteres explosivos, que tienen su origen al contactar el magma con un manto de agua subterránea, produciendo una erupción muy explosiva y violenta (freatomagmática). En el caso de la “Laguna de Caracuel” se trata de un maar sobre una serrata, que consta de depresiones circulares o semielípticas de 500 a 1.000 m. de diámetro, entalladas en los crestones cuarcíticos. Las lagunas de “La Carrizosa” y “La Perdiguera” corresponden a maares de llanadas, estados compuestos por grandes depresiones (1.000-1.500 m. de diámetro) circulares o semielípticas, labradas unos 20 ó 40 m. por debajo de la superficie



topográfica, que disponen de orlas anulares, cuyos materiales están formados principalmente por fragmentos del sustrato encajante (cuarcitas, pizarras y calizas).

La "Laguna del Prado" es una salina endorreica estacional, situada junto al casco urbano de Pozuelo de Calatrava. Este humedal sustenta una valiosa vegetación, con formaciones bien conservadas de carófitos subacuáticos halófilos singulares, como *Althenia orientalis*, pastizales salinos continentales y mediterráneos. Entre la población de aves acuáticas asociadas al humedal, destaca la de Cigüeñuela, Avoceta, diversas limícolas como Chorlitejo chico o Chorlitejo patinegro, la presencia de charrancito y las poblaciones de anátidas.

Se incluyen también la "Laguna Volcánica de la Alberquilla", la "Laguna y Volcán de la Posadilla", "Lagunas de Moral de Calatrava", "Maar de la Hoya de Cervera", "Maar de la Hoya del Mortero" y "Volcán y Laguna de Peñarroya".

Todas ellas son lagunas estacionales de origen volcánico de gran interés para la conservación por sustentar praderas de gran calidad de *Lythrum flexuosum* y *Marsilea strigosa*. En cuanto a la avifauna nidificante e invernante, destacan las poblaciones de Fumarel cariblanco, Cigüeñuela, Aguilucho lagunero, Cigüeña blanca, Zampullín chico o Zampullín cuellinegro, además de diversas especies de anátidas, que encuentran en estos humedales un excelente refugio para la invernada y reproducción estival.



2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Municipio	Superficie municipal (ha)	Superficie en la ZEC (ha)	% municipal en la ZEC	% ZEC por municipio
Alcolea de Calatrava	7.064,08	294,97	4,17	15,50
Aldea del Rey	15.445,68	12,24	0,08	0,65
Almagro	24.905,10	255,38	1,02	13,40
Cabazarados	7.958,27	41,44	0,52	2,17
Caracuel de Calatrava	997,46	28,70	2,87	1,50
Ciudad Real	28.491,37	520,08	1,82	27,30
Corral de Calatrava	14.845,30	465,77	3,13	24,44
Mestanza	37.079,66	95,95	0,26	5,03
Moral de Calatrava	18.772,06	127,07	0,67	6,66
Pozuelo de Calatrava	9.968,50	53,78	0,54	2,82
Puertollano	22.550,77	10,12	0,04	0,53
SUPERFICIE TOTAL (ha)		1.905,55	TOTAL %	100

Tabla 1. Distribución de la superficie de la Zona Especial de Conservación.

2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

La delimitación inicial del espacio se realizó sobre una cartografía base disponible a escala 1:100.000. Gracias a la mejora aportada por las herramientas SIG y la disponibilidad de una cartografía base de referencia de mayor precisión se ha incrementado la escala de trabajo, lo que conlleva el reajuste y revisión de la delimitación inicial, subsanando las imprecisiones cartográficas iniciales y mejorando la representatividad de los hábitats y las especies de interés comunitario que lo definen.

La siguiente tabla muestra la variación de superficie con respecto a la información oficial reflejada hasta el momento en el Formulario Normalizado de Datos:

Superficie oficial inicial (ha)	Superficie oficial corregida (ha)
1.862,28	1.905,55

Tabla 2. Comparativa de la superficie inicial y la corregida.

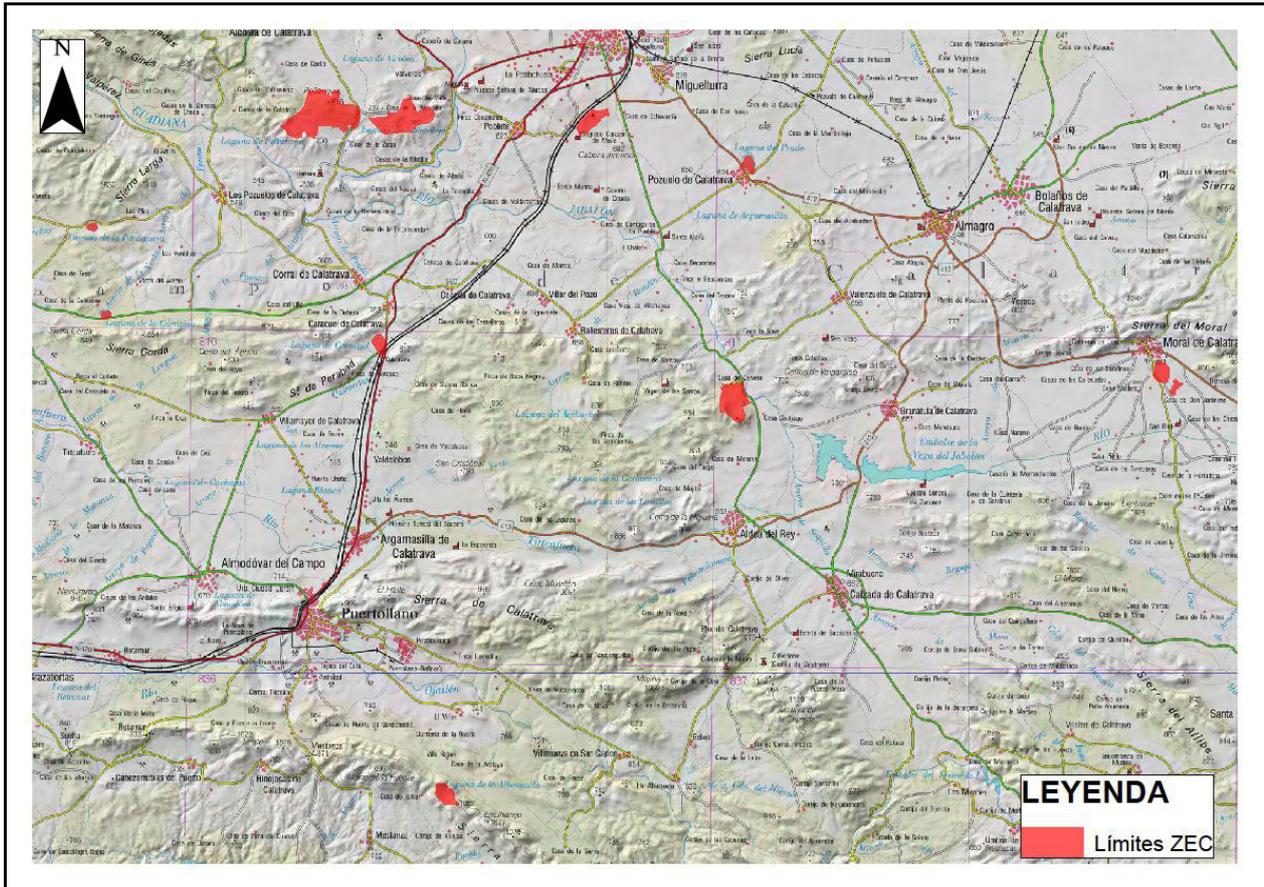


Fig 1. Límites de la ZEC “Lagunas volcánicas del campo de calatrava”

(De izquierda a derecha y de arriba abajo lagunas de La Perdiguera y La Carrizosa, Volcanes y Lagunas de Peñarroya y La Posadilla, Maar de la Hoya del Mortero , Laguna del Prado, Laguna de Caracul, Maar de la Hoya de Cervera, Lagunas de Moral de Calatrava y Laguna de La Alberquilla).

2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

En cuanto a la propiedad de los terrenos, 1.635,37 hectáreas de la Zona de Especial Conservación “Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava”, que supone el 85,82 % del espacio pertenecen a particulares, un 14,16 % del espacio son de propiedad pública, y una parcela de 0,50 has cuyo propietario se desconoce.

Tipo		Superficie (ha)	Superficie (%)
Pública	Nacional	0,80	0,05
	Autonómica	190,68	10,01
	Municipal	78,20	4,10
	General	-	-
Copropiedad		-	-
Privada		1.635,37	85,82
Desconocida		0,50	0,02
Total		1.905,55	100

Tabla 3. Régimen de propiedad



2.4. RELACIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES

Espacio Natural Protegido	Superficie declarada (ha)	Superficie (ha) en Red Natura	Instrumento de planificación y gestión
Microrreserva <i>Laguna de Caracuel</i>	66,15	65,68	Decreto 75/2003 (DOCM Núm.82 de 6 de junio de 2003)
Monumento Natural <i>Maar de la Hoya de Cervera</i>	284	253,90	Decreto 210/1999 (DOCM Núm.64 de 8 de octubre de 1999)
Monumento Natural <i>Maar de la Hoya del Mortero</i>	124	83,45	Decreto 177/2000 (DOCM Núm.130 de 28 de diciembre de 2000).
Monumento Natural <i>Laguna de la Alberquilla</i>	111	93,00	Decreto 177/2000 (DOCM Núm.64 de 8 de diciembre de 2000).
Monumento Natural <i>Laguna y Volcán de la Posadilla</i>	370,40	337,47	Decreto 207/1999, de 5 de octubre. (DOCM Núm.64 de 8 de octubre de 1999)
Monumento Natural <i>Volcán y Laguna de Peñarroya</i>	544	538,17	Decreto 176/2000, de 5 de diciembre (DOCM Núm.130 de 28 de diciembre de 2000).
Reserva Natural <i>Laguna del Prado</i>	53,88	53,70	Decreto 238/2004, de 20 de Julio (DOCM Núm.143 de 9 de agosto de 2004)
Refugio de Fauna <i>Laguna del Prado</i>	56,24	52,12	Decreto 65/1988, de 17 de mayo. (DOCM Núm.21 de 24 de mayo de 1988).
Sitio Ramsar <i>Laguna del Prado</i>	80,64	48,50	BOE Núm.73, de 26-03-93.

Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en la ZEC.

Vía Pecuaria	Anchura legal (m)	Longitud (m) en Red Natura	Instrumento de planificación y gestión
Cañada de La Laguna	75	829,50	Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha
Cañada de Santiago	75	412,83	
Cañada Real Segoviana	75	1.093,03	
Cañada de Mojón Alto	75	45,64	
Cordel de Los Portillos	37,50	1.150,36	
Cordel de Ciudad Real o de La Plata	37,50	965,35	
Colada del Camino Ancho	12	1.031,84	
Colada del Camino Viejo de Alarcos	10	1.933,03	



Vía Pecuaria	Anchura legal (m)	Longitud (m) en Red Natura	Instrumento de planificación y gestión
Colada de La Fuente del Sapo	(*)	14,97	

Tabla 5. Vías Pecuarias en la ZEC.

(*)=Las coladas son vías pecuarias de anchura variable, en este caso no está especificado el ancho en la capa).

Monte Público	Término municipal	Provincia	Propiedad	Superficie (ha)	Superficie en RN 2000
"Laguna del Prado"	Pozuelo de Calatrava	Ciudad Real	JCCM	54,60	54,60
"Laguna de Peñarroya"	Alcolea de Calatrava	Ciudad Real	JCCM	127,99	127,99

Tabla 6. Montes Públicos en la ZEC.

2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)
ZEPA	ES0000157	Campo de Calatrava	Solape (queda incluida toda la superficie del Maar de la Hoya del Mortero dentro de la ZEPA).
ZEC	ES4220003	Ríos de la cuenca media del Guadiana y Laderas vertientes	1.327

Tabla 7. Relación con otros espacios Natura 2000.

2.6. ESTATUS LEGAL

2.6.1. Legislación Europea

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE nº 20 de 26 de enero de 2011.
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DOUE nº 206 de 22 de julio de 1992.
- Decisión de la Comisión, de 10 de enero de 2011, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. DOUE nº 40 de 12 de febrero de 2011.
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 11 de julio de 2011, relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000. DOUE nº 198 de 30 de julio de 2011.



2.6.2. Legislación Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011.

2.6.3. Legislación Regional

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha. DOCM nº 40 de 12 de junio de 1999.
- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM nº 22 de 15 de mayo de 1998.
- Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.
- Orden de 21/05/2009, de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, por la que se aprueba el mantenimiento de las zonas vulnerables designadas mediante las resoluciones de 07/08/1998 y 10/02/2003 y se designa una nueva denominada: Campo de Calatrava, en relación a la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

2.6.4. Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión

En cuanto a las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación vigentes, y relativos a la conservación de la naturaleza, que afectan a la gestión de la ZEC Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava, cabe destacar las siguientes:

2.6.4.1. Planes de conservación de especies amenazadas

Superficie solapada con los diferentes planes (ha)			
Planes afectados	Área crítica	Área de Importancia	Legislación
Plan recuperación Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>)	-	882,78	Decreto 276/2003, por el que se aprueba el plan de recuperación del Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla-La Mancha
Plan de recuperación del águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	-	1.448,55	Decreto 275/ 2003, por el que se aprueba los planes de recuperación del águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>), de la cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>) y el plan de conservación del buitre negro



Superficie solapada con los diferentes planes (ha)			
Planes afectados	Área crítica	Área de Importancia	Legislación
Plan de conservación del buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	--	1.448,55	(<i>Aegypius monachus</i>), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha.

Tabla 8. Planes de conservación de especies amenazadas en la ZEC.

Fuente: Elaboración propia

2.6.4.2. Normas subsidiarias municipales

- Las Normas Subsidiarias del municipio de Almagro fueron publicadas en el Boletín con fecha 13/11/1991.
- Las Normas Subsidiarias del municipio de Alcolea de Calatrava fueron publicadas en el Boletín con fecha 02/06/1993.
- El Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Caracuel de Calatrava fue publicado en el Boletín con fecha 15/09/2010.
- El Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Corral de Calatrava fue publicado en el Boletín con fecha 18/09/2006.
- La Delimitación de Suelo Urbano del municipio de Mestanza fue publicada en el Boletín con fecha 21/01/1990.
- La Delimitación de Suelo Urbano del municipio de Cabazarados fue publicada en el Boletín con fecha 01/12/1989.
- La Delimitación de Suelo Urbano del municipio de Aldea del Rey fue publicada en el Boletín con fecha 05/06/1991.
- Las Normas Subsidiarias del municipio de Moral de Calatrava fueron publicadas en el Boletín con fecha 22/09/1993.
- EL Plan General de Ordenación Urbana de Ciudad Real fue publicado en el Boletín con fecha 04/06/1997

2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS

Las administraciones afectadas por el presente Plan de Gestión serían, en orden alfabético, las siguientes:

- Ayuntamiento de Almagro
- Ayuntamiento de Alcolea de Calatrava
- Ayuntamiento de Cabazarados
- Ayuntamiento de Caracuel de Calatrava
- Ayuntamiento de Ciudad Real
- Ayuntamiento de Corral de Calatrava
- Ayuntamiento de Mestanza
- Ayuntamiento de Moral de Calatrava
- Ayuntamiento de Pozuelo de Calatrava
- Diputación Provincial de Ciudad Real
- Confederación Hidrográfica del Guadiana
- Consejería de Agricultura. DG de Montes y Espacios Naturales.



3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO

La ZEC *Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava* se sitúa en la provincia de Ciudad Real, en la comarca natural de "Alcudia y Sierra Morena" (Laguna de La Alberquilla, Mestanza), y la comarca natural "Campo de Calatrava" (el resto de lagunas).

Hojas topográficas 1:100.000 números 44 (Ciudad Real), 45 (Valdepeñas) y 51 (Fuencaliente) y las hojas topográficas 1:50.000 números 783 (Abenojar), 784 (Ciudad Real), 785 (Almagro), 810 (Puertollano), 811 (Moral de Calatrava) y 836 (Mestanza).

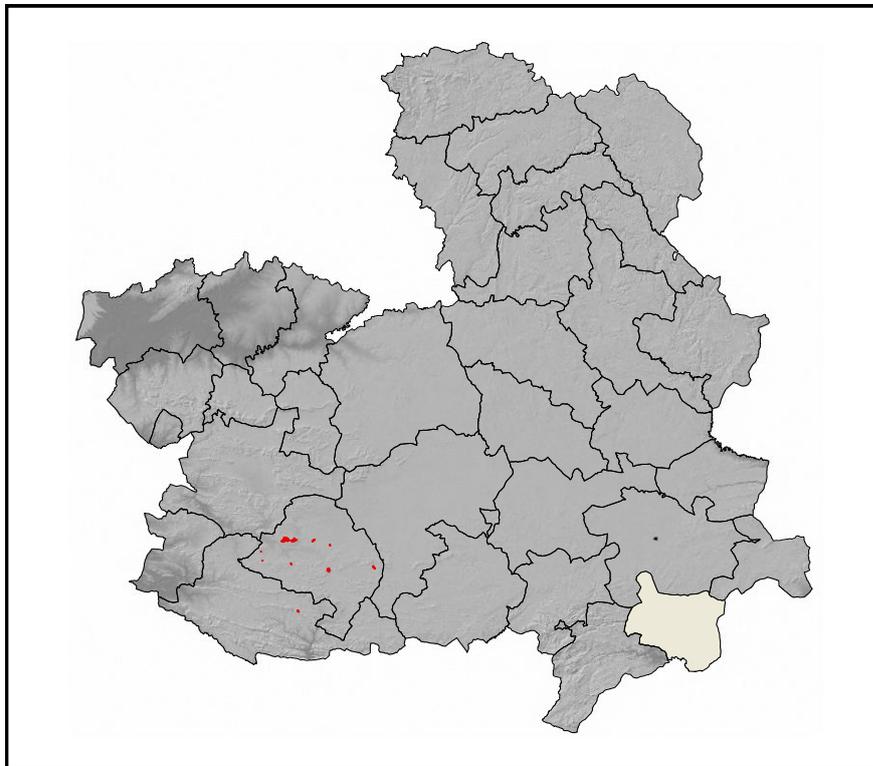


Fig 2. Encuadre geográfico de la ZEC.

3.2. CLIMA

Su temperatura media anual es de 14,20 °C. La temperatura media de las mínimas del mes más frío es 0,60° C y la media de las máximas del mes más cálido es 33,90 °C. El mes más cálido es julio con una temperatura media de 25,60° C y el más frío diciembre, pues la temperatura no suele superar de media los 5,10 ° C. (Datos de la estación meteorológica código 13034 "Ciudad Real").

La estación de Ciudad Real "instituto" (clave 4121C) tiene una precipitación media anual de 446 mm. Existe una marcada sequía estival, siendo los meses de julio y agosto los que presentan una menor precipitación media con 7,50 y 9,60 mm respectivamente. El periodo de lluvias alcanza sus valores de precipitación máximos en dos épocas: en el mes de febrero con 76,50 mm y en el mes



de noviembre con 78,60 mm. A continuación podemos ver la representación de los datos climáticos de Ciudad Real en las siguientes gráficas:

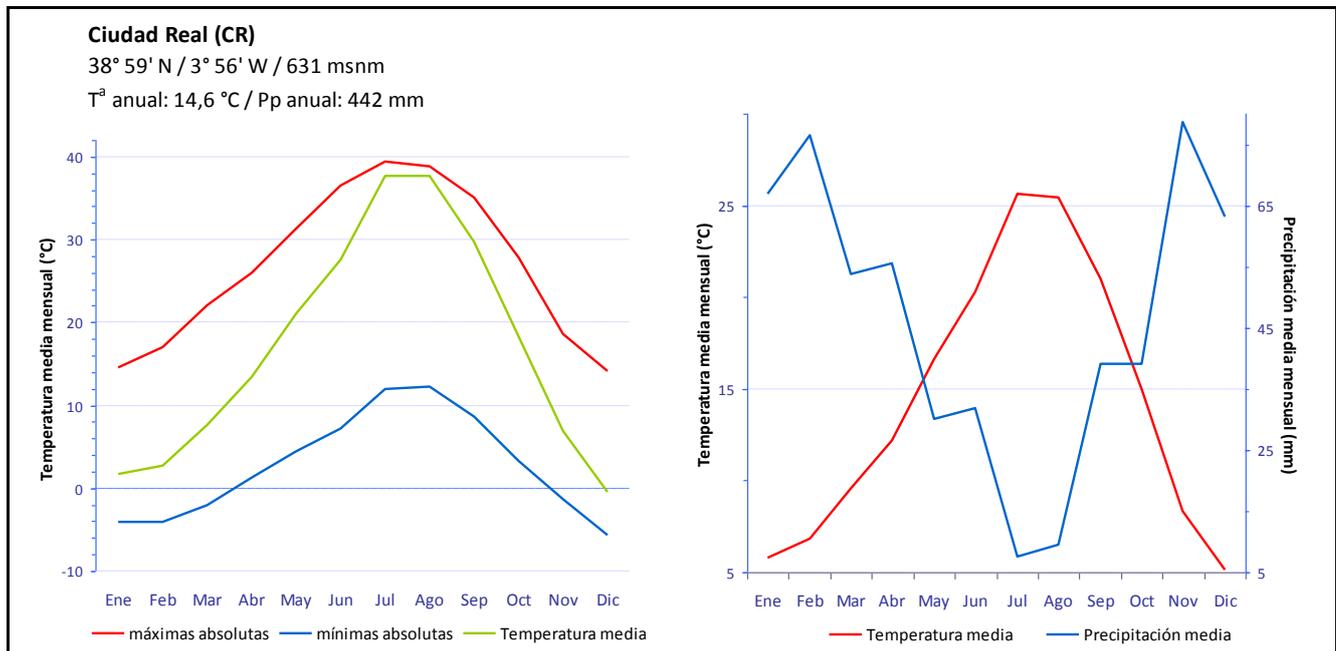


Fig 3. Datos clima.

3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.3.1. Geología

La zona de estudio se ubica en el sector meridional del Macizo Hespérico o Ibérico. Dicha unidad se subdivide en una serie de franjas alargadas según las direcciones de fracturación hercínicas, cada una con diferente significación paleogeográfica y estructural y notables diferencias en cuanto a la presencia de magmatismo y metamorfismo (Julivert *et al.*, 1980). En concreto, la zona de estudio pertenece al sector suroccidental de la Zona Centroibérica, caracterizado por el dominio de series metamórficas de bajo grado y por la ausencia de granitoides, que sí están presentes en los Montes de Toledo y en las sierras extremeñas. En este sector destaca notablemente la presencia de un volcanismo reciente que además de su propio interés petrológico y geodinámico, da lugar a una serie de elementos de notable significación geomorfológica y paisajística que más adelante serán descritos.

En esta zona afloran rocas de edad precámbrica de naturaleza pizarrosa-grauváquica, sobre las que se dispone, de manera discordante, el Ordovício inferior. Este, por su parte, es de naturaleza detrítica y está constituido principalmente por cuarcíticas, que por su competencia y continuidad ha sido utilizado como nivel guía que define la estructura regional. La serie continúa con diversas formaciones cuarcíticas y pizarrosas entre las que se incluyen algunas intercalaciones volcánicas (ITGE, 1989b). La estructura corresponde a zonas sinclinales paleozoicas y anticlinales precámbricas delimitadas por la cuarcita armoricana, dominando los segundos sobre los primeros en el área extremeña, donde también abundan los granitoides.

La actividad volcánica del Campo de Calatrava es una de las singularidades más relevantes del contexto geológico de la provincia de Ciudad Real. El área volcánica está limitada por los



Montes de Toledo, el Valle de Alcudia, Río Frío y Sierra Morena, en un área ostensiblemente mayor que la que se conoce administrativamente con el mismo nombre. El Campo de Calatrava corresponde geológicamente en cierto modo, a la continuación de las estructuras extremeñas plegadas del zócalo que son cubiertas por los sedimentos terciarios de La Mancha. El Campo de Calatrava se caracteriza por la presencia de un relieve apalachense similar al de los Montes de Toledo, si bien sus sierras no son tan abundantes y adquieren tanto desarrollo, no alcanzando en ningún caso los mil metros de altitud. Las cuencas que separan estas serrezuelas son más extensas cuanto más al este, estando además las depresiones recubiertas con materiales carbonatados en el sector más cercano a la Llanura Manchega (Muñoz y Sanz Herráiz, 1995).

La singularidad geológica más importante del Campo de Calatrava es la de constituir una de las tres regiones de vulcanismo reciente ubicadas en la Península. Así, en el Campo de Calatrava se encuentran más de 240 edificios volcánicos correspondientes en su mayoría a erupciones puntuales, a los que sumar cráteres y pequeños afloramientos formados en erupciones hidromagmáticas, ocupando en conjunto una superficie volcánica de más de 200 km² repartidos en un área de más de 5.000 km². La edad del mismo es Mioceno superior-Pleistoceno inferior, si bien la mayor actividad tuvo lugar entre el Plioceno superior-Pleistoceno inferior. Las dataciones radiométricas indican una actividad volcánica separada en dos fases. La primera de ellas fue menos importante, ocupan la parte central y su edad abarca entre los 8,7 ($\pm 0,9$) y 6,4 ($\pm 0,2$) millones de años (ma). La segunda es de edad entre 3,7 ($\pm 0,7$) ma y 1,75 ($\pm 0,4$) ma. (Ancochea, 1999).

Este vulcanismo se relaciona con la existencia de una anomalía térmica positiva en el manto terrestre. Esta a propiciado el adelgazamiento y estiramiento de la corteza terrestre y la apertura de grandes fracturas de dirección NO-SE así como transversales a las mismas con las que se relacionan los procesos eruptivos. La actividad eruptiva está condicionada por el movimiento relativo de las placas europea y africana, de manera que el proceso eruptivo se realiza en episodios separados de momentos de inactividad. El conjunto abarca un periodo comprendido entre 8 y 1 millón de años. Este vulcanismo intraplaca es de tipo alcalino y sin apenas procesos de diferenciación magmática. Por ello las lavas son pobres en sílice y las erupciones de baja explosividad. Precisamente la explosividad y la fluidez de los magmas es lo que condicionará en algunos casos el tipo de morfología resultante en el proceso eruptivo. En principio pueden distinguirse dos tipos de procesos eruptivos que han generado depresiones, que luego serían ocupadas por lagunas. Por un lado, están las erupciones freatomagmáticas, en las que el magma en su ascenso ha entrado en contacto con agua, y por otro lado, las formadas en erupciones freáticas, en las que el magma no ha alcanzado la superficie pero ha calentado hasta la vaporización aguas superficiales o subsuperficiales.

La región volcánica tiene su centro geográfico aproximadamente en la confluencia entre los ríos Jabalón y Guadiana, extendiéndose los edificios volcánicos en un área de 50 kilómetros de radio desde este punto. Se distribuyen en función de dos bandas de actividad, de dirección NO-SE y NE-SO respectivamente. La primera se dispone en una posición central de la región volcánica mientras que la segunda corresponde a un desgarre. La anomalía térmica se hace más intensa en el sector central de la región volcánica, donde el espesor de la corteza debe ser menor.



3.3.2. Geomorfología

La zona de estudio se enmarca dentro del conjunto morfoestructural del Macizo Hespérico meridional. En conjunto esta se caracteriza por constituir un bloque elevado y basculado hacia el Atlántico que presenta escasos y poco acusados relieves interiores. En concreto, la zona centromeridional de Ciudad Real se incluye el sector suroriental de la unidad morfoestructural de los Montes de Toledo. Esta unidad está formada por sierras de orientación similar labradas en materiales de naturaleza cuarcítica. No corresponde a una cordillera uniforme y continua, sino que orográficamente se caracterizan por la presencia de sierras y pequeños macizos que con una dirección predominante NO-SE y E-O se extienden por las provincias de Toledo, Ciudad Real, Cáceres y Badajoz. No obstante, a pesar de la denominación de este conjunto de sierras, la extensión de las mismas se reparte de manera similar entre las comunidades de Castilla-La Mancha y Extremadura. De manera más específica, se subdivide al conjunto en varias unidades. De esta manera, los Montes de Toledo en sentido estricto comprenden las sierras del sur de Toledo y noroeste de Ciudad Real, el Campo de Calatrava el sector central y suroriental de Ciudad Real, y las sierras pertenecientes a Extremadura reciben nombres específicos (Villuercas, Alcántara, etc.) pudiéndose denominar al conjunto como Sierras Centrales de Extremadura.

Los condicionantes litológicos y su diverso comportamiento ante los agentes erosivos dan lugar a un relieve característico formado por las sierras cuarcíticas, los amplios valles de fondo plano, las superficies de erosión-depósito colgadas, los depósitos de ladera y las morfologías de origen volcánico.

La homogeneidad de los relieves es una de las características del paisaje de la zona. El paisaje se caracteriza por la presencia de sierras alargadas de dirección subparalela este-oeste, de altitudes modestas (alrededor de 700 y 800 metros de altitud) y de naturaleza esencialmente cuarcítica. Separando estas sierras se sitúa una serie de cuencas rellenas de por materiales de edad pliocena y cuaternaria relacionadas con fallas que afectan al zócalo. La repetición de la misma configuración morfoestructural y litologías similares proporciona unas características muy homogéneas al entorno, que muestra un relieve típico apalachense. De esta manera, el afloramiento de materiales paleozoicos y precámbricos pertenecientes al zócalo se alterna con fosas rellenas de materiales terciarios y cuaternarios, por las que discurren los ríos de la red fluvial actual. Los elementos volcánicos rompen la continuidad de esta configuración, ya que si bien no se han desarrollado edificios de grandes dimensiones, las morfologías volcánicas si presentan un desarrollo suficiente como para proporcionar características morfológicas singulares a la zona.

Las cumbres de las sierras cuarcíticas corresponden a una antigua superficie de erosión paleógena (IGME, 1989), estando las sierras separadas por depresiones rellenas de sedimentos pliocenos y pliocuaternarios. Cabe destacar la presencia de numerosas formaciones superficiales que recubren los materiales paleozoicos y neógenos, enlazando los relieves con los fondos de valle, además de extensas superficies (de erosión y en ocasiones mixtas de erosión y depósito) que se encuentran colgadas con respecto a la red fluvial actual y que por lo tanto preceden a la instalación y encajamiento de la red fluvial. Son por tanto, de edad Plioceno-Pleistoceno inferior.

Las sierras cuarcíticas de este sector están formadas mayoritariamente por cuarcita Armórica y otros materiales del Ordovícico inferior, estando su dirección condicionada a la



red de fracturación existente. Dicha red es el resultado de los efectos de la orogenia hercínica y alpina, ya que aunque no afloran en la zona materiales mesozoicos y paleógenos, la tectónica alpina reactivó fracturas que afectaban al zócalo. Otros autores (Moreno, 1976) proponen que la superficie que marcan las cumbres de las sierras es simplemente el producto del proceso erosivo normal que han sufrido estos materiales. De esta manera, al alcanzarse niveles duros como los de las cuarcitas, su mayor resistencia ralentiza los efectos erosivos. Sin embargo, como se ha comentado con anterioridad, la idea más extendida es que las cumbres corresponden a una superficie de erosión resultado de los intensos procesos erosivos de edad finicretácica o paleógena.

La evolución del relieve de la zona se inicia con la instalación de condiciones tropicales cuyo resultado fue la meteorización química de estos materiales durante el Paleógeno y Mioceno inferior, provocando la formación de relieves residuales cuarcíticos. El desmantelamiento durante el Mioceno y sobre todo Plioceno inferior tuvo como resultado el relleno de pequeñas cuencas intramontañosas de régimen endorreico (IGME, 1989). Diversos episodios tectónicos pertenecientes a una fase tectónica débil tuvieron como resultado la ligera deformación que presentan los sedimentos así como cambios en el nivel de base cuyo resultado fue el encajamiento de la red fluvial en la superficie de erosión. Sobre ella se depositaron los materiales que conforman las rañas, dando lugar a extensas superficies de piedemonte.

En toda la zona son muy abundantes las pedreras y depósitos coluvionares holocenos que tapizan las laderas. Están formadas por bloques angulosos de cuarcita sin matriz. El importante diaclasado que muestran los crestones cuarcíticos, con frecuencia con dirección perpendicular a la estratificación, favorece la filtración de agua. Las pedreras se ubican en mayor medida en las cabeceras de las cuencas y al pie de los principales escarpes y su origen se relaciona con procesos de crioclastia periglaciares. Hay también desarrollo de coluviones pero con desarrollo de matriz arenosa y limo-arcillosa, asignados al Pleistoceno y Holoceno.

De esta manera, se puede afirmar que el relieve que caracteriza este sector está altamente influenciado por la estructura plegada del zócalo, por la presencia de materiales altamente resistentes a la erosión y por la existencia de afloramientos volcánicos. Coexisten materiales muy antiguos (precámbricos y paleozoicos) y otros más modernos (terciarios y cuaternarios), no estando presentes materiales de edad mesozoica. La existencia de superficies de piedemonte es un rasgo fundamental, estando la red fluvial actual encajada sobre las mismas. Los depósitos coluvionares relacionados con etapas más frías Cuaternarias tapizan las laderas al pie de los relieves cuarcíticos. En función de esta disposición estructural, distribución litológica y características climáticas el modelado de la zona se refiere a presencia de morfologías relacionadas con el sistema morfogenético fluvial, lacustre, estructural y de vertientes, fundamentalmente.

Las características morfológicas del Campo de Calatrava están condicionadas por la presencia de tres elementos morfoestructurales fundamentales: el zócalo paleozoico, que da lugar a la presencia de crestones cuarcíticos que culminan la práctica totalidad de los relieves presentes; las cuencas sedimentarias terciarias a las que pertenecen los materiales de naturaleza detrítica situados entre los relieves paleozoicos; y el volcanismo reciente. Este último da lugar a numerosos rasgos de modelado de notable interés, como es la presencia de edificios eruptivos, coladas y diferentes tipos de depresiones ocupadas en la actualidad por humedales estacionales o permanentes. Las morfologías presentes se relacionan con



erupciones efusivas, siendo el resultado mantos, coladas y domos, o debidas a la acumulación de piroclastos de caída, como ceniza, lapilli, escorias y bombas.

Los humedales presentes en el Campo de Calatrava son más de 80, contando lagunas permanentes y otras de carácter estacional denominadas localmente navas o navajos. El estudio de su emplazamiento, que coincide con alineamientos eruptivos, y la presencia de anillos de tobas y oleadas de piroclastos en muchas de ellas confirman que la totalidad de ellas se albergan en depresiones de origen volcánico, si bien según los casos, el mecanismo de formación de los cráteres habrá sido diferente. En el caso de las erupciones freáticas y freatomagmáticos se han generado una serie de depresiones subcirculares o elípticas de tamaños medianos que rara vez superan las 60 has de extensión siendo la extensión media de algo más de 25 has. Estos cráteres y depresiones acumulan las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial dando lugar a las lagunas, que según los casos serán permanentes o estacionales, dependiendo en gran medida del balance anual de precipitaciones. De esta manera, en años con valores de precipitación anual superiores a los 550 milímetros numerosas lagunas no llegan a secarse en verano.

La distribución de los humedales, y por tanto de las depresiones de origen volcánico está guiada por los condicionantes estructurales y litológicos del Campo de Calatrava. En algunos casos las erupciones freáticas que han dado lugar a las depresiones se relacionan con sistemas hidrotermales o con la intrusión de diques, lo que da lugar al agrupamiento de humedales. Tal es el caso de las situadas en la depresión formada en el anticlinal de Abenójar-Argamasilla, entre las que se sitúan las lagunas Carrizosa y Perdiguera.

Las lagunas muestran una disposición alineadas sobre fracturas asociadas a sistemas geotermales o relacionadas con mecanismos eruptivos. La explosividad del proceso eruptivo fue baja, pero la presencia de agua ajena al proceso volcánico dio lugar a eventos de alta explosividad y a la presencia de cráteres de explosión en los cuales se albergan numerosas lagunas. Por su posición, las lagunas se definen como de sierra, de piedemonte o llanada.

El estado de conservación, con respecto a los procesos erosivos, de las morfologías debidas a erupciones freáticas y freatomagmáticas depende en gran medida de las litologías en las que se abrieron. De esta manera, cráteres formados en materiales del zócalo sólo muestran pequeños retoques erosivos, con desarrollo incluso de pedreras en su interior si se sitúan en niveles elevados cercanos a la línea de cumbres.

Los cráteres situados en el interior de las cuencas terciarias muestran mayor erosión, en unos casos debido a la menor competencia de las rocas circundantes, por fenómenos de subsidencia o por los diferentes mecanismos de erupción.

3.4. EDAFOLOGÍA

En general, los suelos de las cubetas lagunares son fluvisoles y gleysoles; sustentan a las comunidades de hidrófitos y a la vegetación helofítica emergente (carrizales y junciales de castañuelas) y perilagunar (praderas-junciales), así como a los pastizales anfibios.

Los suelos agrícolas son mayoritariamente cambisoles y luvisoles más o menos ricos en arcillas y carbonatos. Los cambisoles húmicos son ocupados por los tipos de vegetación natural más evolucionados (encinares), mientras que las etapas más regresivas se extienden por suelos tipo



rankers. Finalmente, los litosoles dísticos son el duro sustrato de la vegetación de los roquedos cuarcíticos.

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO
Inceptisol	Ochrept	Xerochrept
Entisol	Orthent	Xerochrept
Alfisol	Xeralf	Rhodoxeralf

Tabla 9. Edafología en la ZEC.

3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

En la ZEC se encuentran un conjunto de lagunas denominadas "Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava", que son una sucesión de 11 lagunas situadas a lo largo de la comarca del Campo de Calatrava, como su nombre indica. Las lagunas se denominan *Laguna de la Carrizosa*, *Laguna de La Perdiguera*, *Lagunas de Moral de Calatrava*, *Volcán* y *Laguna de Peñarroya*, *Laguna* y *Volcán de La Posadilla*, *Laguna de Caracuel*, *Laguna de La Alberquilla*, *Laguna del Prado*, *Maar de la Hoya del Mortero* y *Maar de la Hoya de Cervera*.

3.5.1. Hidrología

Existen 5 arroyos que aportan a las siguientes lagunas de la ZEC:

Cauce	Laguna	Longitud (m) en Red Natura
Arroyo	Volcán y laguna de Peñarroya	1.438
Arroyo de los Barracones		322,5
Arroyo de la Mina	La Carrizosa	575,5
Arroyo del Cerrillo	Lagunas de Moral de Calatrava	656,7
Barranco de la Laguna	Hoya de Cervera	1.380,1

Tabla 10. Cauces en la ZEC.

3.5.2. Hidrogeología

Las lagunas de *La Carrizosa*, *Peñarroya*, *La Posadilla*, *Maar de la Hoya del Mortero*, *Laguna del Prado*, *Laguna de Caracuel*, *Maar de la Hoya de Cervera* y *Lagunas de Moral de Calatrava*, se encuentran dentro de la Masa de Agua Subterránea "Campo de Calatrava".

Según el Plan Hidrológico del Guadiana, la masa de agua subterránea "Campo de Calatrava" está declarada con un estado general "malo".

La recarga se produce por infiltración de la lluvia y por lo retornos de riego. Por el contrario, la descarga natural se produce por evaporación directa.

Código	Nombre	Sup.	Sup. en la ZEC	Cuenca	Piezómetros
041.009	Campo de Calatrava	2.022	15,05	Guadiana	616-676

Tabla 11. Masa de agua subterránea.

Fuente: IGME (Cód: Masa de agua subterránea / Sup: Superficie total (km²)/Sup. en la ZEC: Superficie incluida (km²)/Cuenca: Cuenca hidrográfica/ Piezómetros: Cotas mín. y máx. (msnm).



Nombre	SA	Litología	Edad	Tipo
Campo de Calatrava	23	Calizas, margocalizas, volcánicos, arcillas, gravas, arenas y margas	Neógeno-Cuaternario	Libre

Tabla 12. Acuífero.

Fuente: IGME (SA: Sistema Acuífero/Edad: Edad litológica.)

El acuífero 23 fue declarado sobreexplotado en 1987 con el fin de regular las extracciones de agua destinadas principalmente a la agricultura.

3.6. PAISAJE

El paisaje de la Zona Especial de Conservación engloba un conjunto de 11 lagunas volcánicas repartidas por la provincia de Ciudad Real, que se sitúan en 9 términos municipales de la comarca del Campo de Calatrava.

Según el Inventario Español de Paisajes, en la ZEC existen distintas zonas que pertenecen a las unidades de paisaje que podemos ver a continuación:

Unidad del Paisaje	Tipo de paisaje	Asociación
Sierra de Puertollano y Solana de Alcudia	Sierras y Valles de la Sierra Morena	Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños.
Llanos de Valdepeñas	Llanos de la Meseta Meridional y sus bordes	Llanos interiores
Cerros de Ballesteros y Caracuel de Calatrava	Cerros y Llanos del Norte de Sierra Morena	Cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y del borde Subbético.
Pasillos de Almodóvar del Campo y Corral de Calatrava	Corredores y Valles intramontañosos Castellano-Manchegos	Corredores
Cerros del Noroeste del Campo de Calatrava	Cerros y Llanos del Norte de Sierra Morena	Cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y del borde Subbético.
Llanos de Ciudad Real	Llanos de la Meseta Meridional y sus bordes	Llanos interiores

Tabla 13. Unidades de Paisaje en la ZEC



4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA

4.1.1. Ámbito biogeográfico

Según lo descrito por Rivas-Martínez (2002) en su propuesta de sectorización biogeográfica de la Península, y teniendo en cuenta los datos bioclimáticos y las comunidades vegetales dominantes en la zona, se puede decir que este espacio Natura 2000 se encuentra ubicado en la Región Mediterránea, Subregión Mediterránea occidental, Provincia Mediterránea-Ibérica-Central, Subprovincia Castellana y Sector Manchego.

En cuanto al piso bioclimático que ocupa esta ZEC, entendido como cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura y precipitación, se puede decir que se encuentra en el piso Mesomediterráneo.

4.1.2. Vegetación potencial

Se denomina vegetación potencial a la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva, en ausencia de influencias antrópicas. Dicha vegetación potencial se encuentra fundamentalmente determinada por el clima, a través de los regímenes de precipitación y temperaturas, así como por las características edáficas de la estación.

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987), publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la vegetación potencial en esta zona, se corresponde con las siguientes series de vegetación:

- Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basofila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.
- Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. (Faciación típica)
- Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. (Faciación termófila marianico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*)

4.2. HÁBITATS

4.2.1. Vegetación actual

La Vegetación presente en la ZEC "Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava" posee unas características botánicas muy variadas, que dependen esencialmente del tipo de terreno sobre el que están situadas y de la permanencia de sus aguas.

Se trata en realidad de humedales fluctuantes, con inundación temporal. Las plantas acuáticas de las zonas húmedas estacionales mueren con la desecación, pero antes de que esto ocurra producen muchas semillas y esporas de pequeño tamaño, que quedan retenidas en los sedimentos a la espera de un nuevo periodo de inundación que les permita germinar.



Puede pasar mucho tiempo hasta que esto ocurra, pero su viabilidad se mantiene inalterada durante años. Estos bancos de semilla son la reserva de la flora acuática de los humedales fluctuantes. Por tanto, aunque sean humedales estacionales, el substrato, la salinidad, y la naturaleza de las aguas, se encargan de seleccionar la flora y la vegetación acuática y marginal que podemos encontrar en ellos.

Las aguas de las lagunas del Campo de Calatrava presentan diferentes grados de mineralización según el terreno en que se localizan. Las cuencas salinas, como es la laguna del Prado en Pozuelo de Calatrava, suelen estar situadas sobre margas ricas en sulfatos y otras como la laguna de Caracuel que puede considerarse como intermedia en lo que se refiere al contenido de sales disueltas entre las lagunas salinas y las de agua dulce. Por último, las de agua dulce, que se encuentran sobre pizarras o rañas, como las lagunas Carrizosa y Perdiguera.

Las lagunas de *La Carrizosa* y *La Perdiguera* corresponden a Maares de llanadas.

En la *Laguna de La Carrizosa* aparece una gran banda de vegetación acuática con especies presentes como *Scirpus lacustris*, *Myriophyllum alterniflorum* y comunidades de *Eleocharis palustris*. En la primera banda de vegetación que rodea la laguna aparecen las comunidades anfibias temporales acompañadas de juncas churreros. En esta banda aparecen las especies *Juncus supinus*, *Lythrum borysthenicum*, *Elatine brochonii*, *Pulicaria paludosa* y *Preslia cervina*. La banda exterior seca está compuesta por vallicares de *Agrostis castellana* que aparecen muy deteriorados por la presencia de ganado.

En la *Laguna de La Perdiguera* aparece una gran banda de vegetación acuática que ocupa el vaso lagunar con especies presentes como *Scirpus spp.*, *Potamogeton spp.* y enea. La orla perilagunar compuesta por vegetación anfibia mesotrófica se encuentra degradada debido al pisoteo del ganado vacuno que se encuentra presente en la laguna. Además, la orla externa compuesta por juncal churrero y vallicar ha desaparecido.

Peñarroya y *La Posadilla* son lagunas que se encuentran en el interior de de maares o cráteres explosivos.

En el *Volcán y Laguna de Peñarroya* está presente un matorral termófilo de lentisco abundante en sus laderas, y en las que aparecen también algunos canchales silicícolas. En su interior aparecen varias parcelas dedicadas al cultivo agrícola, y ya en su extremo suroeste se encuentra la laguna mesotrófica. Esta laguna estacional posee una pradera predominante de *Lythrum tribracteatum* apareciendo otras especies como *Eleocharis palustris*, *Damasonium polyspermum*, *Lythrum acutangulum* y *Spergularia purpurea*. También existen algunas formaciones de castañuela en la parte noroeste de la laguna.

El *Volcán y Laguna de La Posadilla*, por el contrario, posee un encinar predominante en las laderas de solana, con vegetación rupícola y canchales silicícolas. En la umbría, aparecen escasas retamas dispersas. En el resto de la superficie existen también amplias zonas dedicadas al cultivo agrícola. Ya en la laguna se aprecia una gran banda perilagunar compuesta por formaciones de carrizo y juncal churrero en su mayoría, y algunas pequeñas zonas con castañuela.

La *Laguna de La Alberquilla* posee en su parte norte una zona de vegetación rupícola. En las laderas de monte la vegetación está compuesta por abundante matorral termomediterráneo



que va acompañado de encinares con algún enebro arborescente. La laguna aparece rodeada por una banda externa de vallicar con juncal churrero, e inmediatamente después aparece la banda de vegetación anfibia temporal con las especies presentes *Lythrum borysthenticum*, *Mentha cervina*, *Eleocharis acicularis*, *Elatine brochonii*, *Elatine macropoda*, *Isoetes histrix*, *Juncus capitatus*, *Exaculum pusillum*, y ya dentro de la lámina de agua *Myriophyllum alterniflorum*. En ella existe actualmente una presión ganadera que se considera compatible con el desarrollo del hábitat.

El *Maar de la Hoya de Cervera* posee una abundante superficie agrícola en toda la parte norte. En su parte sur, posee una ladera ocupada por abundante matorral termófilo con alguna pequeña mancha de bosque termófilo de acebuchar. Ya en la parte más baja, encontramos la laguna que se encuentra rodeada casi en su totalidad por una gran banda de vegetación anfibia temporal con especies presentes como *Marsilea strigosa* abundante, *Parapholis incurva*, *Damasonium polyspermum*, *Lythrum borysthenticum*, *Elatine macropoda*, *Pulicaria paludosa*, *Juncus pygmaeus*, *Corrigiola telephiifolia*. En la orla perilagunar que está pegada al monte, al suroeste, esta banda de vegetación anfibia desaparece y es sustituida por formaciones de castañuela. En el interior de la laguna, ya en el agua, aparece la especie *Eleocharis palustris*.

La Laguna del Prado o La inesperada, es una salina endorreica estacional. En ella, encontramos vegetación halófila, y por el contrario no se encuentra presente la vegetación anfibia temporal. Esta laguna presenta una banda externa con formaciones de tarayal en la parte suroeste de esta, y de castañuela, también una parte ocupada por un pequeño pinar en la parte oeste. Estos tarayes son procedentes de plantación aunque se han naturalizado. El vaso lagunar está completamente ocupado por especies de diferentes hábitats halófilos como *Salicornia ramosissima*, *Suaeda vera*, o juncales salinos de *Elymus curvifolius*. Ya en el agua, la acuática sumergida *Althenia orientalis* también conocida como pelos de vieja.

En el *Maar de la Hoya de Mortero* no hay presencia de Hábitats, aparece la laguna totalmente cultivada (alguna siembra de hortalizas) y además los alrededores de la misma también son cultivos agrícolas. En la actualidad, se encuentra totalmente seca.

En la Laguna de Caracuel existe bastante superficie ocupada por lámina de agua. Su orla perilagunar está compuesta por una banda semicontinua de carrizal-eneal-juncal (situándose el juncal en la parte más externa de esta banda). En la parte norte de la laguna aparece alguna pequeña mancha con formaciones de castañuela, y también en esta zona de la laguna pero ya en la parte retirada del agua aparece una pequeña banda de vegetación anfibia temporal dominada por la especie *Lythrum flexuosum* presente.

Las *Lagunas de Moral de Calatrava* son dos lagunas oligomesotróficas donde aparece muy bien representado y conservado el hábitat de Lagunas y charcas temporales con vegetación característica como son las especies presentes *Verbena supina*, *Potentilla supina*, *Corrigiola telephiifolia*, *Elatine macropoda*, la gramínea *Crypsis schoenoides*, abundante *Lythrum flexuosum*, *Spergularia purpurea*, *Frankenia sp.*, *Damasonium polyspermum* y *Preslia cervina*. Además existen formaciones de Juncal churrero, Castañuela y algo de Carrizal. Existen algunas parcelas cultivadas con olivos donde aparece esta vegetación anfibia temporal, fundamentalmente *Lythrum flexuosum*. En la Laguna Calderón, situada más al sur, existe una pequeña zona donde han realizado una plantación con tarayes.



4.2.2. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

En el área ocupada por el espacio Natura 2000 se pueden localizar los siguientes Hábitats de Interés Comunitario, incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre:

Encinares de Quercus ilex et Quercus rotundifolia (9340)

Los encinares ocupan las laderas de solana. En la ZEC, los encinares se encuentran bien representados en la parte sur de la *Laguna y volcán de La Posadilla*, donde se encuentra un bosque denso de encinas, cornicabras, mirtos, y otras especies típicas ocupando la totalidad de la ladera hasta el borde perilagunar donde ya se encuentra con la orla de juncales. Entre estos encinares se encuentran varias zonas de canchales silíceos. También están presentes los encinares en la ZEC acompañando al matorral termomediterráneo que ocupa las laderas de monte existentes en *la Laguna volcánica de La Alberquilla*.

Lagunas y charcas temporales mediterráneas (3170)*

Se trata de Lagunas y charcas temporales muy someras que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con una flora formada principalmente por especies terófitas y geófitas mediterráneas pertenecientes a las alianzas *Isoetion*, *Nanocyperion flavescens*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochoilon* y *Lythron tribracteati*.

Este hábitat está presente en la ZEC en casi todas las lagunas (a excepción de Laguna del Prado, que es halófila, y en el Maar de la Hoya del Mortero, que se encuentra totalmente seco y cultivado). Se trata de vegetación anfibia que ocupa la franja perilagunar seca, que aparece cuando ya se ha retirado el agua. Aparecen las especies características *Lythrum flexuosum*, *Marsilea strigosa*, *Hypericum spp.* *Damasonium sp.*

Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica (8220)

Las comunidades vegetales que pueblan las fisuras de estas rocas son de una notable riqueza florística. Destaca en los roquedos silíceos la abundancia de helechos, como *Asplenium*, *Cystopteris*, *Cheilanthe*, etc

Este hábitat está presente en la ZEC en la ladera norte de la *Laguna de La Alberquilla*, ocupando la parte más alta, en las estribaciones de la Sierra de Puertollano.

Matorrales arborescentes de Juniperus spp. (5210)

Son los matorrales o arbustados perennifolios de enebros arborescentes de ámbito mediterráneo y submediterráneo, en el que aparecen ejemplares de *Juniperus oxycedrus* salpicados y también formando pequeñas manchas entremezcladas con monte mediterráneo.

En la ZEC, este hábitat aparece poco representado, únicamente se encuentra acompañando a los encinares que se entremezclan en las laderas de matorral mediterráneo de la Laguna La Alberquilla.



Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330)

Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales del tipo de hábitat 9320 (Bosques termomediterráneos).

En la ZEC "Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava", este hábitat está bien representado normalmente situado en las zonas de umbría. Ocupa la totalidad del monte existente en el *Volcán y Laguna de Peñarroya*, también se encuentra en la ladera suroeste del *Maar de la Hoya de Cervera*, junto con alguna representación de bosque termófilo de *Olea* y *Ceratonia*, así como en la laderas de la laguna volcánica de *La Alberquilla* con algo de encinar.

Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi) (1420)

Son formaciones de quenopodiáceas leñosas perennes de suelos salinos. Pueden estar acompañadas de pastizales anuales de gramíneas y leguminosas con una diversidad de especies variable, dependiendo de la salinidad y el período de inundación. Las áreas más deprimidas están ocupadas por diversas especies de *Sarcocornia* spp.

En la ZEC este hábitat está escasamente representado. Aparece únicamente en la *Laguna del Prado*, en el que se presentan diferentes especies halófilas pertenecientes a hábitats halofíticos como son el HIC 1410 y el HIC 1310.

Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados (1310)

Se trata de comunidades de terófitos crasicaulos de las orillas de charcas cuando se desecan.

Este HIC está representado en la ZEC en la *Laguna del Prado*, donde aparece la asociación *Suaeda splendidis-Salicornietum patulae*, con especies presentes como *Salicornia ramosissima* y *Suaeda vera*.

Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi) (1410)

Se trata de los juncales halófilos, raros en Castilla-La Mancha.

En la ZEC aparecen estos juncales salinos en la *Laguna del Prado*, con especies típicas como *Elymus curvifolius*, repartidos por toda la parte central de la laguna.

Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo (Littorelletalia uniflorae) (3110)

Este hábitat de aguas retenidas se caracteriza por el tipo de aguas que lo alberga, de baja mineralización y oligotróficas. Se trata de masas de agua relativamente someras.

En este hábitat se encuentran presentes las especies *Elatine macropoda*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis palustris*, etc. En la ZEC encontramos buena representación de este hábitat en el *Maar de la Hoya de Cervera*.



Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de Chara spp. (3140)

Estas comunidades están constituidas por plantas que nacen en los fangos del vaso lagunar, completan sus ciclos de vida en el seno del agua y se encuentran completamente sumergidas. Son comunidades caracterizadas por tres carófitos pertenecientes al género *Nitella*: *N. fragilis*, *N. translucens* y *N. confervacea*. Se mezclan con las comunidades de cormófitos acuáticos enraizados en los fondos, especialmente con los prados de Isoetes y las comunidades de batráchidos y miriofílidos.

Este hábitat está presente en la ZEC ocupando las láminas de agua permanentes de algunas lagunas donde se encuentran sumergidas, como son las *Lagunas de Moral de Calatrava*, *Laguna de la Posadilla*, *Laguna de Caracuel*, *Laguna de La Carrizosa*.

Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition (3150)

Este hábitat, de aguas retenidas se caracteriza por tener un contenido en nutrientes relativamente alto, que permite el desarrollo de una vegetación característica correspondiente a distintos biotipos (plantas flotantes, plantas enraizadas con hojas flotantes, plantas enraizadas no flotantes, etc.).

Este hábitat está presente en la ZEC en varias lagunas, como *La Alberquilla*, *La Carrizosa* y *La Perdiguera*, *Laguna de Caracuel* y *La Posadilla*, ocupando parte de la lámina de agua con especies características como *Myriophyllum alterniflorum*.

Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas (6420)

Se trata de comunidades mediterráneas de juncos (*Scirpus* y *Juncus*) y grandes hierbas que prosperan sobre suelos con freatismo de carácter estacional. El descenso del nivel freático durante el verano provoca el agostamiento de las herbáceas de sistemas radicales más superficiales, pero no el de los juncos, zarzas y otras rosáceas típicas de la comunidad.

Este hábitat está presente en la ZEC formando la orla perilagunar de "vallicar-juncal", que rodea ciertas lagunas en su parte más externa, como en la laguna de La Alberquilla, y Laguna La Carrizosa, y en otras ocasiones podemos encontrarle formando la orla perilagunar formada por "juncales churreros y orlas espinosas" como en el caso de Laguna de La Posadilla, o Lagunas de Moral de Calatrava.

Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos (8130)

Se trata de pedregales y acumulaciones de bloques silíceos procedentes de derrubios propios del pie de cantiles, lugares abruptos, laderas, etc. Los fragmentos pueden ser de tamaños diversos y formar acúmulos fijos o más o menos móviles e inestables. Son medios ocupados por vegetales perennes que crecen en los huecos disponibles entre las piedras.

En la ZEC está presente el subtipo "Canchales ricos en helechos de la Península Ibérica. *Dryopteridion oreadis*, *Dryopteridion submontanae*". Se trata de canchales dominados por helechos en las montañas silíceas situadas en la ladera norte del Volcán y Laguna de Peñarroya y también aparece en la ladera sur de la laguna y volcán de la Posadilla.



Bosques de *Olea* y *Ceratonía* (9320)

Los acebuchales y algarrobales crecen en el este y sur de la Península Ibérica. Son formaciones termófilas presentes siempre a escasa altitud y en climas de secos a semiáridos o sobre sustratos hídricamente desfavorables (rocosos, arcillosos, etc.) que contactan con formaciones de mayor porte (encinares, pinares carrascos), a las que pueden sustituir cuando son degradadas, o con maquias o garrigas arbustivas en condiciones más secas.

En la ZEC *Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava* este hábitat se encuentra presente en la ladera sur del Maar de la Hoya de Cervera intercalado con formaciones termomediterráneas de bosques o matorrales de gran porte dominados por *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus* y *Myrtus communis* principalmente.

HIC	Descripción	Código	Fitosociología	9/99
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	834016	<i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae</i> Rivas-Martínez 1987	
3170*	Lagunas y charcas temporales mediterráneas (*)	217020	<i>Isoetion</i> Br.-Bl. 1936	HPE
		217030	<i>Preslion cervinae</i> Br.-Bl. ex Moor 1937	HPE
		217050	<i>Verbenion supinae</i> Slavnic 1951	
		217060	<i>Lythron tribracteati</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Rivas Goday 1970	HPE
8220	Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica	722034	<i>Bufonio willkommiana-Cheilanthesetum hispanicae</i> Rivas Goday 1955.	HPE
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	421010	<i>Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae</i> Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975	HPE
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	433312	<i>Asparago albi-Rhamnetum oleoidis</i> . Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960	HPE
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	142070	<i>Suaedion braun-blanquetii</i> Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, Bascos, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991	HPE
1310	Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados	131030	<i>Microcnemion coralloidis</i> Rivas-Martínez 1984	HPE
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	141010	<i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934	HPE
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	211010	<i>Hyperico elodis-Sparganion</i> Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 1957	HPE
3140	Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de <i>Chara</i> spp.	214010	<i>Charion fragilis</i> Krausch 1964	HPE
3150	Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	215050	<i>Potamion</i> (Koch 1926) Libbert 1931	
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	542010	<i>Molinio-Holoschoenion vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948	



HIC	Descripción	Código	Fitosociología	9/99
8130	Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos	-	Sin equivalencia sintaxonómica unívoca. Carecen de flora vascular propia en el territorio	EGPE
9320	Bosques de Olea y Ceratonia	832010	<i>Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris</i> Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986	HPE

Tabla 14. Hábitats de Interés Comunitario y categoría de protección según la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza / HPE: Hábitat de Protección Especial / EGPE: Elemento Geomorfológico de Protección Especial. Denominación según "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España"

4.2.3. Otras formaciones vegetales interesantes

Formaciones herbáceas de *Agrostis castellana*, *Vallicares*

Son pastizales xerofíticos mediterráneos, generalmente abiertos, dominados por gramíneas vivaces y anuales.

En la ZEC, aparece el vallicar, en la parte suroeste de la *Laguna de La Alberquilla*, ocupando la orla más externa de la laguna donde aparece también el juncal más alejado de la laguna. Se trata de la banda de vegetación que separa el monte de la orla de vegetación anfibia de 3170* También aparece en la parte seca más externa de otras lagunas como en la *Laguna de La Perdiguera*, aunque en este caso se encuentra mal representado pues la presencia del ganado ha contribuido a su desaparición (el ganado vacuno se alimenta en parte de la banda de vegetación de juncal churrero y vallicar). En la *Laguna de La Carrizosa*, el vallicar rodea la parte sur y la parte este de la misma, en su parte más externa.

4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

Nombre vulgar	Nombre Científico	DH ⁽¹⁾				CEEA ⁽²⁾	CREA ⁽³⁾
		A.II	A.IV	A.V	P		
Jopillo	<i>Lythrum flexuosum</i> (*)	x			x	LESPE	IE
Trébol de cuatro hojas peludo	<i>Marsilea strigosa</i>	x				LESPE	IE
Pelos de vieja	<i>Althenia orientalis</i>					NC	VU

Tabla 15. Flora de Interés Comunitario y Regional

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V, P= especie prioritaria

(2) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC=no catalogada

(3) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial

4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

G	Nombre vulgar	Nombre Científico	DH ⁽¹⁾			DA ⁽²⁾			CEEA ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			A.II	A.IV	A.V	A.I	A.II	A.III		
I	Mantis sin alas	<i>Apteromantis aptera</i>	x						LESPE	IE
B	Pato cuchara	<i>Anas clypeata</i>					x	x	NC	NC
	Ánsar común	<i>Anser anser</i>					x	x	NC	NC



G	Nombre vulgar	Nombre Científico	DH ⁽¹⁾			DA ⁽²⁾			CEEA ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			A.II	A.IV	A.V	A.I	A.II	A.III		
	Cerceta común	<i>Anas crecca</i>					x	x	NC	NC
	Silbón europeo	<i>Anas penelope</i>					x		NC	NC
	Rascón	<i>Rallus aquaticus</i>					x		NC	IE
	Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>					x		NC	IE
	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>					x	x	NC	NC
	Ánade friso	<i>Anas strepera</i>					x		NC	NC
	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>							LESPE	IE
	Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>					x	x	NC	NC
	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>							LESPE	IE
	Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybridus</i>				x			LESPE	VU
	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>				x			LESPE	IE
	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>				x			LESPE	VU
	Focha común	<i>Fulica atra</i>					x	x	NC	NC
	Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>					x	x	NC	NC
	Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>				x			LESPE	IE
	Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>					x		NC	NC
	Pato colorado	<i>Netta rufina</i>					x		NC	NC
	Flamenco	<i>Phoenicopterus ruber</i>				x			LESPE	VU
	Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>							LESPE	IE
	Zampullín cuellinegro	<i>Podiceps nigricollis</i>							LESPE	VU
	Avoceta	<i>Recurvirostra avosetta</i>				x			LESPE	VU
	Charrancito común	<i>Sterna albifrons</i>				x			LESPE	VU
	Zampullín chico	<i>Tachybaptus ruficollis</i>							LESPE	IE
	Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>							LESPE	VU
	Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>							LESPE	IE
	Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>					x		LESPE	IE
	Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>					x		LESPE	IE
	Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>				x			LESPE	VU
	Martinete	<i>Nycticorax nycticorax</i>				x			LESPE	VU
	Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>				x			VU	PE



G	Nombre vulgar	Nombre Científico	DH ⁽¹⁾			DA ⁽²⁾			CEEA ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
			A.II	A.IV	A.V	A.I	A.II	A.III		
	Garceta común	<i>Egretta garcetta</i>				x			LESPE	IE
	Malvasía cabeciblanca	<i>Oxyura leucocephala</i>				x			PE	PE
	Calamón	<i>Porphyrio porphyrio</i>				x			LESPE	VU
	Canastera	<i>Glareola pratincola</i>				x			LESPE	VU
	Chorlitojo chico	<i>Charadrius dubius</i>							LESPE	IE
	Chorlitojo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>				x			LESPE	IE
	Combatiente	<i>Philomachus pugnax</i>				x	x		LESPE	IE
	Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>					x		LESPE	IE
	Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>							LESPE	IE
	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>				x			LESPE	NC

Tabla 16. Fauna de interés comunitario y regional

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V;

(2) Directiva Aves 2009/147/CE: A.I = Anexo I, A.II = Anexo II, A.III = Anexo III;

(3) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada;

(4) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial, NC = No Catalogada; G = Grupo: A = anfibios, B = aves, F = peces, I = invertebrados, M = mamíferos, P = plantas, R = reptiles

4.5. ESPECIES EXÓTICAS

Actualmente no se han detectado especies de flora exótica en la ZEC.

4.6. CONECTIVIDAD

La Directiva hábitats exige que los Estados miembros favorezcan la coherencia global y el buen funcionamiento de la Red Natura 2000 mediante el mantenimiento de los elementos del paisaje, «que son de gran importancia para la vida silvestre». Además, la Ley 42/2007, en su artículo 46, establece que: "Con el fin de mejorar la coherencia ecológica y la conectividad de la Red Natura 2000, las Comunidades Autónomas, en el marco de sus políticas medioambientales y de ordenación territorial, fomentarán la conservación de corredores ecológicos y la gestión de aquellos elementos del paisaje y áreas territoriales que resultan esenciales o revistan primordial importancia para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético entre poblaciones de especies de fauna y flora silvestres".

La red ecológica europea Natura 2000 pretende conservar ecosistemas, poblaciones, especies y procesos ecológicos que requieren de conectividad entre sus distintas representaciones para su mantenimiento a lo largo del tiempo. Existen distintos tipos de formaciones o elementos del paisaje que pueden ayudar a conseguir una buena conectividad entre las distintas representaciones de ecosistemas de gran tamaño y/o valor natural cuya conectividad resulta vital para su conservación, que se pueden clasificar como:

- **Paisajes permeables:** son extensiones de paisaje heterogéneos formados por teselas con distinto grado de madurez que permiten la dispersión de ciertas especies a través de los remanentes de vegetación natural y otros elementos como los setos, caceras, linderos, etc.



- **Corredores lineales:** son elementos lineales del paisaje que permiten la dispersión de especies animales y vegetales a lo largo de ellos.
- **Puntos de paso:** son teselas de hábitat favorable para un conjunto de especies inmersas en una matriz más o menos intransitable.

En cuanto a esto el dominio público asociado a elementos lineales como cauces fluviales y vías pecuarias suponen una herramienta para la conservación de gran utilidad. El territorio de Castilla-La Mancha, por su estratégica situación en el centro de la Península Ibérica, entre las dehesas de Andalucía y Extremadura y los pastos estivales de la Cordillera Cantábrica y Sistema Ibérico, cuenta con una red de vías pecuarias de más de 12.000 km de longitud y 50.000 has de superficie, de la que forman parte las principales Cañadas Reales: Leonesa Occidental, Leonesa Oriental, Segoviana, Soriana Occidental, Soriana Oriental, Galiana y de los Chorros.

Por otro lado otros elementos como la Red Regional de Áreas Protegidas, el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Castilla-La Mancha o las zonas húmedas de titularidad pública conforman una red de zonas naturales que pueden llegar a funcionar como elementos del tipo "puntos de paso" que, interconectados por elementos lineales y/o paisajes permeables pueden interconectar los hábitats y especies para cuya conservación se creó la Red Natura 2000.

Se consideran elementos de interés para la conectividad ecológica las vías pecuarias, los tramos fluviales y el dominio público forestal (que ejercen o puedan ejercer funciones de corredores de dispersión y favorecen la conectividad entre hábitats como los cursos de agua, bosques de ribera, cercas vivas, vaguadas, vías pecuarias, etc.)

Sobre la fauna existente en estas lagunas, y en especial las aves, se pueden citar innumerables especies estrechamente relacionadas con otros humedales, excepcionales lugares para la alimentación, cría y refugio o descanso en las migraciones. La diferencia de tipologías entre estas lagunas volcánicas da lugar a una diversidad biológica excepcional, en la que tienen cabida todo tipo de especies limícolas, anátidas, ardeidas, aguilucho, etc., dependiendo del humedal.

Además, la *Laguna del Prado*, incluida en el listado de humedales Ramsar, es especialmente importante para las aves acuáticas. Entre la población de estas aves asociadas al humedal, destaca la de cigüeñuela, avoceta, diversas limícolas como chorlitejo chico o chorlitejo patinegro, la presencia del charrancito y las poblaciones de anátidas como el pato colorado. Los flamencos, cada vez más frecuentes y abundantes, intentan criar en el espacio durante el verano.

Por otro lado, la ZEC es coincidente con la ZEPA del Campo de Calatrava (ES0000157), concretamente el *Maar de la Hoya del Mortero* que está totalmente incluido en la ZEPA. Aquí se encuentran presentes numerosas aves esteparias, entre ellas cabe destacar las poblaciones de avutarda, sisón común, la ganga ortega, la ganga común, el alcaraván común, el cernícalo primilla o la carraca europea.

4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

En esta Zona Especial de Conservación se han identificado 3 Elementos Clave para la gestión del espacio Natura 2000 ya que estos representan, en su conjunto, los valores naturales que lo caracterizan y suponen los ejes principales en el que basar la conservación del lugar. Estos Elementos Clave son los siguientes:

- **Lagunas y charcas temporales mediterráneas**



- Flora asociada como elemento clave: *Marsilea strigosa* y *Lythrum flexuosum*
- Avifauna asociada a estos humedales

Después de analizar los factores que condicionan su estado actual de conservación se han establecido actuaciones, directrices de gestión y medidas legislativas, que permitan mantener y mejorar el estado de conservación de los Elementos Clave identificados para la gestión de esta Zona Especial de Conservación.

4.7.1. Elemento Clave "Lagunas y charcas temporales mediterráneas"

Lo más característico de este espacio es la vegetación anfibia temporal que puede llegar a albergar en el conjunto de lagunas oligomesotróficas. Esta vegetación se localiza sobre zonas con encharcamientos prolongados y someros, inmediatamente después de que se retire el agua, llegando a ocupar en algunas ocasiones casi la totalidad del vaso lagunar.

Se trata de Lagunas y charcas temporales muy someras que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con una flora formada principalmente por especies terófitas y geófitas mediterráneas pertenecientes a las alianzas *Isoetion*, *Nanocyperion flavescens*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochoilon* y *Lythron tribracteati*.

En estos humedales se da una banda de vegetación anfibia que ocupa la franja perilagunar seca, que aparece cuando ya se ha retirado el agua. Entre estas praderas de vegetación anfibia temporal que caracterizan la ZEC "Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava", podemos destacar la presencia de las especies características *Lythrum flexuosum*, *Marsilea strigosa*, *Hypericum* spp. *Damasonium polyspermum*, *Juncus capitatus*, *Juncus supinus*, *Lythrum tribracteatum*, *Lythrum acutangulum*, *Lythrum borystenicum*, *Elatine brononii*, *Elatine macropoda*, *Preslia cervina*, *Pulicaria paludosa*, *Spergularia purpurea*, *Exaculum pusillum*, *Isoetes velatum*, *Isoetes histrix*.

Las principales amenazas para el HIC *3170 son:

- Cambios en el funcionamiento hidrológico de los humedales por compactación, drenajes, desecaciones, captaciones de agua, nuevos regadíos...
- Modificación física de los vasos lagunares y franjas perilagunares (roturación para cultivo, limpiezas mecanizadas del fondo...) que pueden ocasionar la destrucción de la vegetación acuática.
- Modificaciones del funcionamiento hidrológico de las zonas húmedas encaminadas tanto a aumentar su periodo de inundación como a su desecación por compactación, drenajes, desecaciones, captaciones de agua (casos frecuentes de plantas embotelladoras), nuevos regadíos.
- El sobrepastoreo o concentración de herbívoros silvestres en cotos cercados, que puede desencadenar procesos de compactación, turbidez, eutrofización u otros daños directos sobre la vegetación acuática.
- La intensificación de la agricultura que conlleve un uso incontrolado de fertilizantes, herbicidas y fitosanitarios provocando procesos de contaminación difusa y eutrofización y por tanto reduciendo la calidad del agua.



- La colmatación de los vasos lagunares que se puede ver favorecida por la eliminación de vegetación marginal que rodea las cubetas y por un laboreo excesivo de los cultivos incluidos en la microcuenca.
- Introducción de especies exóticas de carácter invasor, sobretodo peces y cangrejos que pueden esquilmar este tipo de vegetación al ser una nueva presión no existente. Claro ejemplo de ello es la repercusión de la carpa sobre las caráceas sumergidas y del cangrejo rojo americano sobre las coberteras de nenúfares en algunos humedales de Castilla-La Mancha.
- Vertido de escombros, basuras, purines u otras sustancias contaminantes.
- El uso recreativo, principalmente la pesca (apertura de plataformas artificiales para pescar, sueltas de especies exóticas, basuras) y el baño.

4.7.2. Flora asociada como Elemento Clave: *Marsilea strigosa* y *Lythrum flexuosum*

Este espacio resulta de interés ya que sustenta praderas de gran calidad de *Lythrum flexuosum* y *Marsilea strigosa*, tratándose de dos especies amenazadas que se encuentran protegidas por diferente normativa, como podemos ver en el siguiente cuadro:

Código	Nombre Científico	DH ⁽¹⁾			CEEAA ⁽²⁾	CREA ⁽³⁾
		A.II	A.IV	A.V		
1429	<i>Marsilea strigosa</i>	X			SC	IE
1598	<i>Lythrum flexuosum</i>	X			SC	IE

Tabla 17. Elemento Clave Flora asociada

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V

(2) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. SC: En el Listado pero Sin catalogar

(3) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial

La especie *Marsilea strigosa* (trébol de cuatro hojas peloso) es una planta acuática de suelos temporalmente inundados. Está asociada al HIC 3170* (Comunidades anfibias temporales oligotróficas). Está incluida en el Anejo II de la Directiva Hábitats. CREA: Categoría de Interés Especial. *Marsilea strigosa* se caracteriza por sus hojas con cuatro folíolos a modo de trébol de cuatro hojas, así como por sus esporocarpos de hasta 5 mm dispuestos en dos filas características. Su hábitat son las comunidades anfibias temporales oligotróficas. Se distribuye por la Región Mediterránea y Sur de Rusia, y en la Península Ibérica tiene un área dispersa por Cataluña, Levante, Almería y Extremadura. Una amenaza a la que se puede ver sometida esta especie es la sobreexplotación agrícola, ya que el hábitat en que aparece esta especie puede ser roturado, aun así, se trata de una especie adaptada a este tipo de aprovechamiento, aunque deberán controlarse anualmente las principales poblaciones conocidas. Sus principales factores de riesgo son el desecamiento del vaso causado por la modificación del régimen hídrico y el pastoreo, que apelmaza y eutrofiza los sedimentos.

La especie *Lythrum flexuosum* (jopillo) habita suelos compactos halófilos y nitrófilos inundados temporalmente. Está asociada al HIC 3170* (Comunidades anfibias temporales mesotróficas). Además se trata de un endemismo español que se encuentra en la categoría de Interés Especial en el CNEA y el CREA, incluida en el Anejo II y IV de la Directiva Hábitats.



Lythrum flexuosum se diferencia del resto de especies del género por su porte rastrero, flores con 12 estambres de los que 6 asoman claramente de la corola. El cáliz es urceolado (en forma de orza u olla) con todos los nervios igualmente marcados. Su hábitat son las Comunidades anfibias temporales mesotróficas, en suelos compactos halófilos y nitrófilos, inundados temporalmente. Se trata de un endemismo del centro de la Península Ibérica. En Castilla-La Mancha se ha detectado en comunidades de terófitos (*Lithro-Heleochloetum schoenoidis*). Al tratarse de una especie anual, las poblaciones experimentan cambios muy notables en el número de individuos de un año a otro en una misma localidad. En algunos casos, las poblaciones han desaparecido por la alteración o desecación de los enclaves en los que vivía. En otros, puede producirse un desarrollo notable de las poblaciones cuando la pluviosidad es adecuada y los suelos están suficientemente húmedos en primavera, llegando a cubrir amplias extensiones en enclaves en los que en años anteriores no se desarrollaba. Este hecho es más frecuente cuando los terrenos se han removido. (DE LA CRUZ, 2003).

La comunidad vegetal en que habita esta especie se encuentra sometida con frecuencia a aprovechamientos agrícolas. Se recomienda hacer un seguimiento de estas poblaciones, especialmente centrado en aquellos años en que se den primaveras extraordinariamente húmedas.

Las **principales amenazas** sobre *Marsilea strigosa* y *Lythrum flexuosum* son:

- Los cultivos y la aplicación de herbicidas
- Aplicación de abonos y exceso de concentración ganadera.
- Drenajes o alteraciones microtopográficas en las lagunas

Existen diferentes citas sobre estas especies en la provincia de Ciudad Real, a continuación se adjuntan los taxones citados por el autor Ramiro García Río en su estudio "*Flora Protegida y hábitats de interés de la provincia de Ciudad Real. Septiembre de 2000*".

LR	<i>Lythraceae</i>	Hierba anual	Galería VIII	Lámina 66	
Lythrum flexuosum Lag.					
Distribución mundial: Península Ibérica.					
Distribución en España: C del territorio peninsular (lagunas endorreicas de Castilla-La Mancha y Castilla-León) con irradiaciones hacia los territorios aragoneses y hacia la vega pacense del Guadiana.					
Distribución en C-LM: en puntos dispersos del interior (La Mancha y Campo de Calatrava).					
Distribución en Ciudad Real: laguna de Caracuel y, al parecer, en la de Alcolea de Calatrava					
Ecología: en pastizales halófilos, sobre lugares encharcados en primavera y secos durante el verano.					
Observaciones: especie del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, con interés prioritario de conservación.					
Referencias bibliográficas y de herbario precisas					
UTM/CITA	Altitud	Fecha	Autor(es) y/o recolectores	Herbario	Núm
Laguna de Caracuel (VH0904)		18-VI-87	VELAYOS & CIRUJANO (1988:331);	MA	406423
Laguna de Caracuel (VELAYOS & al., 1989:31, 40, Tabla 17).					

Tabla 18. Citas de *Lythrum flexuosum*

LR	<i>Marsileaceae</i>	Hierba vivaz	Galería IX	Lámina 18
Marsilea strigosa Willd.				
Distribución mundial: Región mediterránea y S de Rusia, con área dispersa y discontinua.				
Distribución en España: Cataluña, Baleares, Levante, Almería, Extremadura y Castilla-La Mancha.				
Distribución en C-LM: dispersa por las comarcas interiores.				



Distribución en Ciudad Real: campos de Calatrava y Mudela (laguna Perdiguera; lagunas estacionales de Valdepeñas y Moral de Calatrava; navajo del Cerro Pelado; sierra del Moral de Calatrava, laguna Perdiguera) y valle de Alcudía (inmediaciones del desvío de la carretera de Fuencaliente a Alamillo)					
Ecología: márgenes de lagunas y navajos, en terrenos silíceos, formando parte de comunidades anfibias					
Observaciones: especie del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE					
Referencias bibliográficas y de herbario precisas					
UTM/CITA	Altitud	Fecha	Autor(es) y/o recolectores	Herbario	Núm
UJ9104		7-VI-86	CARRASCO & al. (1987-88:262)	MACB	18106
VH5594		6-V-88	MONGE (1990:80)	MACB	38838
VH5594	800	21-VI-96	J. Galán, A. del Valle, C. Baranda, V. Fernández y M. Velayos	MA	580733
UH8275	720	8-V-98	R. García Río	Pendiente	
Citas no localizables, imprecisas, incompletas, inseguras, de inventarios o de informes internos					
Laguna Carrizosa, UJ9200 (VELAYOS & al., 1989:23, Tabla 10)					
Villamayor de Calatrava, navajo de Cerro Pelado, UH9693 (VELAYOS & al., 1989:46)					
Valdepeñas, carretera a Moral de Calatrava, Km 18, VH5296 (MONGE, 1990:427, Tabla 3).					

Tabla 19. Citas de *Marsilea strigosa*

Otras citas sobre estas especies son las que datan la presencia de *Lythrum flexuosum* y *Marsilea strigosa* en las lagunas de la Carrizosa y la Perdiguera (Cirujano Bracamonte, S., en *Humedales de Ciudad Real*, 2000.). Además, en las orillas arenosas de la Laguna Calderón de Moral de Calatrava se extiende una buena población de *Lythrum flexuosum*. También, en los suelos húmedos que rodean la Laguna de Caracuel, se instalan formaciones de plantas anuales rastreras como *Lythrum flexuosum* y *L. tribracteatum* entre otras, en el caso de *Lythrum flexuosum* algunos años coloniza la orilla noroeste de la citada laguna (Cirujano Bracamonte, S. y Medina Domingo, *Plantas acuáticas de las Lagunas y Humedales de Castilla-La Mancha*, 2002.).

4.7.3. Elemento Clave "Avifauna asociada a los Humedales"

Se ha considerado como elemento clave de este espacio las siguientes aves, por su elevado su grado de protección, incluidas en el Anexo I la Directiva 2009/147/CE y en los Catálogos de Especies Amenazadas tanto a nivel nacional como regional:

Nombre vulgar	Nombre Científico	DA ⁽²⁾			CEE ⁽³⁾	CREA ⁽⁴⁾
		A.I	A.II	A.III		
Flamenco	<i>Phoenicopterus ruber</i>	x			LESPE	VU
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	x			LESPE	IE
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybridus</i>	x			LESPE	VU
Zampullín cuellinegro	<i>Podiceps nigricollis</i>				LESPE	VU
Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	x			VU	PE
Malvasía cabeciblanca	<i>Oxyura leucocephala</i>	x			PE	PE
Chorlito chico	<i>Charadrius dubius</i>				LESPE	IE
Chorlito patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	x			LESPE	IE

Tabla 20. Elemento Clave Avifauna asociada a estos humedales

En primer lugar se han elegido dos especies que están en la categoría "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, estas son la **malvasía cabeciblanca** y la **garcilla cangrejera**.



- Hay que destacar la presencia de malvasía cabeciblanca en los años más lluviosos. Según la información disponible de los censos provinciales de acuáticas para el periodo 2007-2012, en esta ZEC la población reproductora de malvasía supuso más del 3% del total para Castilla-La Mancha. Su presencia es notable en las *Lagunas de Moral de Calatrava* tanto en reproducción, invernada, como en paso migratorio. Es probable su nidificación durante el año 1997 en la *Laguna de Caracuel*, siendo ésta quizá la laguna más importante de este complejo (Diez Urbano, V.M., 2000).
- La garcilla cangrejera, es una especie residente en este espacio que realiza nidificación ocasional y tiene presencia en paso migratorio. Por esto, y por su elevado grado de protección es considerada elemento clave de este espacio Natura 2000.

Además de las especies anteriormente mencionadas también se han seleccionando otras especies acuáticas como elemento clave representativas del espacio por el número de parejas reproductoras y/o invernantes. Según datos del periodo 2007-2012, las poblaciones de estas especies en las Lagunas volcánicas del Campo de Calatrava superaron el 1% de la población total en el conjunto de espacios de la Red Natura en Castilla-La Mancha: **flamenco, cigüeñuela común, fumarel cariblanco, zampullín cuellinegro, chorlitejo chico y chorlitejo patinegro.**

- Los grupos de flamencos, son una especie invernante con presencia esporádica en estos humedales, aunque cada vez más frecuentes y más numerosos, especialmente en las Lagunas de Moral de Calatrava y Laguna de Caracuel. En el periodo 2007-2012 supuso más del 7 % de la población invernante en Castilla- La Mancha
- Destaca la invernada habitual de cigüeñuela común. Se trata de una especie residente en este espacio que en el periodo 2007-2012 supuso más del 7 % de la población reproductora en Castilla-La Mancha.
- El fumarel cariblanco es una especie residente que se reproduce en este espacio y tiene presencia además en paso migratorio, en el periodo 2007-2012 supuso más del 6 % de la población reproductora en Castilla- La Mancha.
- El zampullín cuellinegro, otra residente de este espacio, se reproduce en la La Laguna de Carrizosa, que es una importante laguna del conjunto de lagunas del Campo de Calatrava y cuando se encuentra llena constituye un excelente hábitat de nidificación de la avifauna acuática destacando la reproducción de fumarel común y zampullín cuellinegro. En el periodo 2007-2012 supuso alrededor del 25% de la población reproductora en Castilla-La Mancha.
- Se registra la nidificación habitual de algunas especies escasas a nivel nacional como son el chorlitejo chico y el chorlitejo patinegro especies residentes que en el periodo 2007-2012 supusieron más del 2% de la población reproductora en Castilla-La Mancha en el caso del chorlitejo chico, y más del 7% para el chorlitejo patinegro.

La Laguna de la Perdiguera, muy afectada por el uso ganadero a la que está sometida, resulta sin embargo un buen lugar de alimentación de la avifauna. También relevantes son las *Lagunas de Moral de Calatrava*, *Laguna del Prado* en Pozuelo de Calatrava y la *Laguna de Caracuel*, como hemos citado anteriormente. No obstante, el carácter estacional de estos humedales hace que presente grandes ciclos de desecación que condiciona en gran medida la presencia o no de estas aves acuáticas. Por ello, se hace necesario evitar cualquier tipo de actuación que afecte a procesos hidrológicos superficiales y subterráneos, así como a procesos hidrogeológicos y a la calidad de sus aguas.



4.7.4. Otros elementos valiosos

Fauna que habita el conjunto de Lagunas volcánicas:

Son elementos valiosos también **el resto de avifauna** no considerada como elemento clave, que habita el conjunto de Lagunas volcánicas. Se trata de numerosas especies de aves acuáticas recogidas en el Anexo I de la Directiva Aves, además de estar recogida en los catálogos regional y nacional, que son importantes por sus poblaciones y que están presentes en el espacio para su cría o alimentación o en la invernada. Además, estas lagunas llegan a tener importancia internacional por las cifras nidificantes de algunas especies, otras en paso migratorio como la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), charrancito común (*Sterna albifrons*), la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), correlimos común (*Calidris alpina*), andarríos grande (*Tringa ochropus*), tarro blanco (*Tadorna tadorna*), zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), garza real (*Ardea cinerea*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), gaceta común (*Egretta garcetta*), calamón común (*Porphyrio porphyrio*), canastera común (*Glareola pratincola*), combatiente (*Philomachus pugnax*), aguja colinegra (*Limosa limosa*), y gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*)

Cabe destacar las **especie endémicas de invertebrados** *Apteromantis aptera*, *Phrydiuchus quijote* y *Dilar saldubensis*, así como también el **crustáceo de agua dulce** *Triops cancriformis* presente en las Lagunas de Moral de Calatrava.

Desde el punto de vista herpetológico, el conjunto de lagunas volcánicas posee un gran interés, dándose cita en ellas casi la práctica totalidad de **anfibios y reptiles** de la provincia de Ciudad Real, siendo de especial valor las lagunas de Caracuel, Perdiguera y Carrizosa. (VVAA. *Humedales de Ciudad Real*, 2000.). Entre los anfibios y reptiles presentes en el espacio, podemos citar el gallipato (*Pleurodeles waltl*), tritón verdinegro (*Triturus pygmaeus*), diferentes sapos, la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y el tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*) entre otros.



5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

5.1. USOS DEL SUELO

Código	Descripción	%
N08	Brezales, zonas arbustivas, maquia y garriga	35
N17	Bosques de coníferas	1
N21	Áreas cultivadas no boscosas con plantas leñosas (incluyendo huertos, arboledas, viñedos, dehesas)	3
N23	Otros territorios (incluyendo ciudades, pueblos, carreteras, vertederos, minas, zonas industriales, etc.)	1
N06	Cuerpos de agua continentales (lénticos, lóticos) aguas corrientes y estancadas	18
N10	Pastizales húmedos, Pastizales mesófilos	2
N12	Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	30
N18	Bosques esclerófilos	10

Tabla 21. Usos del Suelo

5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA

Parte de la ZEC tiene dedicación agrícola. También se realizan otras actividades como el pastoreo. También existe gran superficie del LIC sobre el que se practica la caza, con un total de 18 cotos de caza con un total de 1.717 has (que suponen un 90 % del territorio LIC). Únicamente no existen cotos de caza en la *Laguna de Caracuel* y en la *Laguna del Prado*. (Ver la tabla siguiente sobre los cotos de caza).

LAGUNA	SUP. (Ha.) DENTRO DEL LIC	MATRICULA DE COTO	ESPECIES ACUÁTICAS CAZABLES EN COTOS DE ACUÁTICAS
Peñarroya	469,38	CR-10032	
	3,17	CR-10094	Ánade real, Ánade silbón, Cerceta común, Focha común
	36,47	CR-10233	Ánade friso, Ánade rabudo, Ánade real, Cerceta carretona, Cerceta común, Focha común, Pato colorado, Pato cuchara
	162,96	CR-11078	Ánade real, Focha común
Hoya de Cervera	3,64	CR-10428	Ánade real
	8,61	CR-10506	
	255,14	CR-10764	Ánade real
Carrizosa	25,61	CR-11018	



LAGUNA	SUP. (Ha.) DENTRO DEL LIC	MATRICULA DE COTO	ESPECIES ACUÁTICAS CAZABLES EN COTOS DE ACUÁTICAS
Perdiguera	23,00	CR-11038	
La Alberquilla	95,40	CR-11164	
	0,57	CR-11166	Ánade real, Focha común
	10,15	CR-11642	
Lagunas de Moral	117,86	CR-11443	
Posadilla	247,82	CR-11751	Ánade real
	39,19	CR-11775	
	93,68	CR-11821	
Hoya de Mortero	27,46	CR-11913	
	97,00	CR-11340	
TOTAL	1.717,10	18 cotos	9 especies

Tabla 22. Cotos de Caza en la ZEC

5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS

Existe alguna infraestructura relacionada con actividades ganaderas, como son la presencia de una charca ganadera presente en la laguna de La Carrizosa (Cabezarados) y una nave ganadera en la laguna de La Alberquilla (Mestanza). También hay naves agrícolas, como en La Laguna (Moral de Calatrava) y alguna edificación, como en la laguna de Peñarroya.

5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA

Actualmente (según datos del Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha, año 2010), existe una reducida actividad industrial en toda la ZEC con respecto a otras actividades realizadas principalmente que son el sector servicios fundamentalmente. Se proporcionan los datos correspondientes en las siguientes tablas:

Actividad Industrial en la ZEC		
MUNICIPIO	Nº de afiliados	%
Alcolea de Calatrava	22	10,5
Almagro	517	19,5
Cabezarados	7	9,7
Caracuel de Calatrava	0	0
Ciudad Real	1.540	3,7
Corral de Calatrava	51	21,1
Mestanza	3	2,5
Moral de Calatrava	89	5,9
Pozuelo de Calatrava	163	24,4

Tabla 23. Actividad Industrial en los municipios más representativos de la ZEC



Sector de Actividad	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
MUNICIPIO	%	%	%	%
Alcolea de Calatrava	16,7	10,5	16,3	56,5
Almagro	6,0	19,5	8,8	65,7
Cabezarados	43,1	9,7	6,9	40,3
Caracuel de Calatrava	42,3	0,0	0,0	57,7
Ciudad Real	2,6	3,7	5,4	88,4
Corral de Calatrava	16,5	21,1	16,9	45,5
Mestanza	38,1	2,5	14,4	44,9
Moral de Calatrava	46,5	5,9	17,1	30,5
Pozuelo de Calatrava	15,6	24,4	22,9	37,1

Tabla 24. Porcentajes de afiliaciones por sector de actividad en los municipios más representativos de la ZEC

5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO

Las Lagunas Volcánicas del Campo de Calatrava soportan un escaso uso público. Pueden realizarse las actividades de senderismo, ciclismo y observación de la avifauna, entre otros.

5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR

De entre los 11 municipios que conforman la ZEC, se ha tomado como referencia para los datos que se aportan a continuación el municipio de Ciudad Real (Ciudad Real), ya que éste es el que posee la mayor superficie dentro de la ZEC (509,08 hectáreas, lo que representa un 26,72 % del total de la ZEC).

5.6.1. Análisis de la población

El término municipal de Ciudad Real, presenta los siguientes datos demográficos básicos:

Datos demográficos básicos	
Variable	CIUDAD REAL
Superficie (km ²)	285
Densidad (hab/km ²)	261
Hombres	35.282
Mujeres	39.063
Población total	74.345

Tabla 25. Datos demográficos básicos del término de Ciudad Real (año 2010).
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha



Evolución de la población				
Municipio	2006	2007	2008	2010
CIUDAD REAL	70.124	71.005	72.208	74.345

Tabla 26. Evolución de la población de Ciudad Real

5.6.2. Estructura poblacional

La estructura poblacional del término municipal estudiado, de acuerdo con los datos del Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha:

CIUDAD REAL	Población por grupos de edad				
	2006	2007	2008	2009	2010
Menores de 16 años	12.500	12.512	12.548	12.869	12.895
De 16 a 64 años	47.668	48.536	49.541	50.707	50.843
De 65 y más años	9.956	9.957	10.119	10.438	10.607

Tabla 27. Evolución de la población de Ciudad Real por grupos de edad.

Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

5.6.3. Afiliación a la Seguridad Social

En cuanto a los sectores productivos presentes en el término municipal Ciudad Real, son:

Afiliados a la Seguridad Social		
Sector	CIUDAD REAL	%
Agricultura	1.087	2,6
Industria	1.540	3,7
Construcción	2.270	5,4
Servicios	37.233	88,4
Total	42.130	100

Tabla 28. Afiliados a la Seguridad Social en el municipio de Ciudad Real.

Fuente: Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha.

El sector Servicios es el que mayor número de afiliados a la seguridad social presenta, supone con diferencia la mayor actividad económica que se desarrolla en el término municipal de Ciudad Real, con más de la mitad del total, un 88,4 %.



6. PRESIONES Y AMENAZAS

6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000

Impacto negativo			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior / exterior
L	A08	Fertilización	b
M	A04	Pastoreo	b
M	A01	Cultivo	b
L	A09	Regadío (incluyendo los periodos de transición de zona de secano a regadío)	b
L	D01.01	Sendas, pistas y carriles para bicicletas (incluyendo caminos forestales no pavimentados)	i
L	D01.02	Carreteras y autopistas (todas las asfaltadas y pavimentadas)	i
L	H01/H02	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas (de origen puntual y difuso)	b
M	K01.03	Desección	i
M	J02.06	Extracciones de agua desde aguas superficiales	b
M	A07	Utilización de biocidas, hormonas y productos químicos	b
L	E01	Zonas urbanizadas, habitables	b
M	E02	Áreas industriales o comerciales	b
M	E03	Vertederos	l
M	G02.03	Estadios	l
M	H06.01	Contaminación sonora/molestias por ruido	b
M	C01.07	Minería y actividades extractivas	i

Tabla 29. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC.

Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. / Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos

Se precisa una regulación de las actividades agrícolas y ganaderas en el entorno de estas lagunas, evitando las afecciones a la vegetación perlagunar y, especialmente, a las praderas de *Lythrum flexuosum* y *Marsilea strigosa*, así como actuaciones de drenaje para la desecación de estos humedales con vistas a su puesta en cultivo, o el proceso de eutrofización de las aguas por empleo no regulado de fertilizantes y fitosanitarios.

Este ecosistema se revela como especialmente sensible a cualquier proceso de degradación de la calidad de las aguas por contaminación o frente a la alteración de los niveles hídricos correspondientes al régimen natural de precipitaciones por construcción de diques para la retención artificial de las aguas en el humedal o por extracciones de aportes hídricos para regadío de los cultivos existentes en el entorno del humedal. A modo de ejemplo, dentro del protocolo actuaciones por posible presencia de brotes de botulismo en humedales de Castilla-La Mancha, se incorpora como anexo I informes de análisis de aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana correspondientes a las lagunas de Moral de Calatrava.



Con respecto a las actividades recreativas que se vienen desarrollando en estos humedales en la actualidad (senderismo, observación de la avifauna, etc), puede ser precisa su regulación a fin de evitar afecciones a microhábitas valiosos.

En el caso de la *Laguna del Prado o Inesperada*, la mayor amenaza que se cierne sobre ella es la intromisión del casco urbano en el contorno del humedal y su utilización como zona de vertedero. Además, la contaminación de las aguas por los vertidos procedentes del núcleo urbano próximo es otro de los principales problemas que tiene, aún teniendo en funcionamiento la EDAR existente.



7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN

Existen diversos equipamientos e infraestructuras de uso público ligadas a las lagunas volcánicas del Campo de Calatrava declaradas espacio natural protegido: observatorios de fauna presentes en algunas lagunas (laguna de Caracuel y laguna del Prado), señalización y cartelería (tanto informativa como interpretativa), de su flora y su fauna, así como de los procesos de formación de los elementos geomorfológicos. Además existen diferentes itinerarios señalizados, como la Ruta de Don Quijote, que pasa por las cercanías de diferentes lagunas.

Ciertas lagunas aparecen valladas, como la *Laguna del Prado* con malla ganadera y malla romboidal, la *Laguna La Perdiguera* con malla cinegética, y la *Laguna La Carrizosa* con malla ganadera. La *Laguna de Caracuel* está vallada con malla ganadera y postes de madera tratada y también posee otra malla con alambre de espinos en la parte norte de la laguna lindando con una antigua explotación ganadera.



8. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

8.1. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la superficie de la Zona Especial de Conservación.....	5
Tabla 2. Comparativa de la superficie inicial y la corregida.....	5
Tabla 3. Régimen de propiedad	6
Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en la ZEC.....	7
Tabla 5. Vías Pecuarias en la ZEC.....	8
Tabla 6. Montes Públicos en la ZEC.....	8
Tabla 7. Relación con otros espacios Natura 2000.	8
Tabla 8. Planes de conservación de especies amenazadas en la ZEC.	10
Tabla 9. Edafología en la ZEC.....	17
Tabla 10. Cauces en la ZEC.....	17
Tabla 11. Masa de agua subterránea.	17
Tabla 12. Acuífero.	18
Tabla 13. Unidades de Paisaje en la ZEC.....	18
Tabla 14. Hábitats de Interés Comunitario y categoría de protección según la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza.....	26
Tabla 15. Flora de Interés Comunitario y Regional.....	26
Tabla 16. Fauna de interés comunitario y regional.....	28
Tabla 17. Elemento Clave Flora asociada	31
Tabla 18. Citas de <i>Lythrum flexuosum</i>	32
Tabla 19. Citas de <i>Marsilea strigosa</i>	33
Tabla 20. Elemento Clave Avifauna asociada a estos humedales	33
Tabla 21. Usos del Suelo.....	36
Tabla 22. Cotos de Caza en la ZEC.....	37
Tabla 23. Actividad Industrial en los municipios más representativos de la ZEC.....	37
Tabla 24. Porcentajes de afiliaciones por sector de actividad en los municipios más representativos de la ZEC.....	38
Tabla 25. Datos demográficos básicos del término de Ciudad Real (año 2010).....	38
Tabla 26. Evolución de la población de Ciudad Real.....	39
Tabla 27. Evolución de la población de Ciudad Real por grupos de edad.....	39
Tabla 28. Afiliados a la Seguridad Social en el municipio de Ciudad Real.	39
Tabla 29. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC.	40

8.2. ÍNDICE DE FIGURAS

Fig 1. Límites de la ZEC "Lagunas volcánicas del campo de calatrava"	6
Fig 2. Encuadre geográfico de la ZEC.	11
Fig 3. Datos clima	12



9. REFERENCIAS

9.1. BIBLIOGRAFÍA

- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- BLANCO, E., DOMÍNGUEZ, C., MARTÍN, A., RUIZ, R. & SERRANO, C., 2009. *La Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha*. Toledo. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- CIRUJANO, S., MEDINA, L. & CHIRINO, M., 2002. *Plantas acuáticas de las Lagunas y Humedales de Castilla-La Mancha*. CSIC.
- CIRUJANO BRACAMONTE, S. et.al. 2008. *Estudio y propuestas de conservación para especies amenazadas en Castilla-La Mancha: Limonium erectum, Limonium soboliferum, Lythrum baeticum, Sparganium natans y Marsilea batardae*. JCCM-CSIC
- ÍÑIGO, A. et al. 2010. *Directrices para la redacción de Planes de Gestión de la Red Natura 2000 y medidas especiales a llevar a cabo en las ZEPA*. Madrid. SEO/Birdlife. Madrid.
- MARTÍN, J., CIRUJANO, S., MORENO, M., BAUTISTA, J. & STÜBING, G. 2003. *La Vegetación Protegida en Castilla-La Mancha. Descripción, ecología y conservación de los Hábitat de Protección Especial*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- PEINADO, M., MONJE, L. & MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 2010. *El Paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha. Manual de Geobotánica*. Toledo. Cuarto Centenario.
- VV.AA., 2000. *Humedales de Ciudad Real*. Esfagnos.
- VV.AA., 2003. *Atlas y Manual de los Hábitat de España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- VV.AA., 2006. *Plan Parcial de Actividades Agrarias*. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Dirección General del Medio Natural.
- VV.AA., 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*. Bruselas. European Commission.
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- GARCÍA, R. 2000. *"Flora Protegida y hábitats de interés de la provincia de Ciudad Real*.

9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD & REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID. *Anthos*. [15 de enero 2013]. Disponible en: <http://www.anthos.es/>
- CEDEX. *Hispagua - Sistema Español de Información del Agua*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://hispagua.cedex.es/>
- CENTRO DE INVESTIGACIONES FITOSOCIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. *Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/cif/>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *IBERPIX. Ortofotos y cartografía raster*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>



- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Hidrología y Aguas Subterráneas*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://aguas.igme.es/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Servicios de Mapas IGME, Proyecto INGEOES*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://mapas.igme.es/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. *INEbase*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ine.es/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *INAP. Información de la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://agricultura.jccm.es/inap/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ies.jccm.es/>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/siga/>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Inventario español de paisajes*. <http://www.magrama.gob.es/>
- SEO/BIRDLIFE & FUNDACIÓN BBVA. *La Enciclopedia de las Aves de España*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.encyclopediadelasaves.es/>



10. ANEXO I. INFORME ANÁLISIS DE AGUAS

Ctra. Forzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0103 - Original

Página 1 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Forzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Ctra. Moral de Cva.-Sta. Cruz de Mudela (Km. 23)

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEE/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-009

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
% Oxígeno	Electrometría	102,9	---	% SAT	Sin definir	(*)
Acenafteno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Agentes tensoactivos (aniónicos)	E. A. Molecular	<0,1	---	mg/L LAS	Sin definir	(*)
a-hch	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alaclor	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alcalinidad total	T. Potenciometrica	149,4	6,7	mg/L CO3Ca	PEE/CHG/13	
Aldrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Aluminio	ICP-OES	<0,1000	---	mg/L Al	PEE/CHG/18	
Ametrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Amonio total	E. A. Molecular	4,72	0,43	mg/L NH4+	PEE/CHG/15	
Atraceno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Arsénico	ICP-MS	7,54	0,88	µg/L As	PEE/CHG/38	(*)
Atraton	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
atrazina	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Bario	ICP-OES	0,106	0,022	mg/L Ba	PEE/CHG/18	
Benceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Benzo(a)Antraceno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a,h)Antraceno (Dibenzo(a,h)antraceno)	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a)Pireno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Benzo(b)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(g,h,i)Pirileno	HPLC-Fluorescencia	<0,040	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(k)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
b-hch	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Bicarbonatos	T. Potenciometrica	149,4	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Boro	ICP-OES	<0,1000	---	mg/L B	PEE/CHG/18	
Bromodlorometano	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Bromoforno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cadmio	ICP-MS	<0,100	---	µg/L Cd	PEE/CHG/38	(*)
Calcio	ICP-OES	54,2	8,4	mg/L Ca	PEE/CHG/07	
Carbonatos	T. Potenciometrica	<0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Carbono Orgánico Total	Fotometría infrarroja	12,4	2,7	mg/L C	PEE/CHG/05	
Cianuro Total	E. A. Molecular	<0,010	---	mg/L CN	PEE/CHG/32	
Cinc	ICP-OES	<0,1000	---	mg/L Zn	PEE/CHG/18	
Clorfeninfos	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloro residual total	E. A. Molecular	<0,05	---	mg/L HClO	Sin definir	(*)
Clorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cloroforno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Clorpirifos	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloruros	C. Iónica	89	22	mg/L Cl	PEE/CHG/02	
Cobalto	ICP-OES	<0,0500	---	mg/L Co	PEE/CHG/18	
Cobre	ICP-OES	<0,1000	---	mg/L Cu	PEE/CHG/18	
Color	E. A. Molecular	9,9	2,2	mg/L Pt	PEE/CHG/19	

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0103 - Original

Página 2 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Ctra. Moral de Cva.-Sta. Cruz de Mudela (Km. 23)

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: O-01-009

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Conductividad a 20 °C	Electrometría	627	25	µS/cm	PEE/CHG/20	
Cromo	ICP-MS	< 1,000	---	µg/L Cr	PEE/CHG/38	(*)
Cromo (VI)	E. A. Molecular	< 0,010	---	mg/L Cr(VI)	PEE/CHG/30	
Cryseno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
D.B.O. 5d	Electrometría	3,0	---	mg/L O2	Sin definir	(*)
Desetilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Desisopropilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
d-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diazinon	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Dibromoclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Diclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Dieldrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diuron	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
D.Q.O. 10min (indice de Permanganato)	Volumentría	8,60	0,68	mg/L O2	PEE/CHG/27	(*)
D.Q.O. 2h	E. A. Molecular	37,2	8,8	mg/L O2	PEE/CHG/14	
Dureza total	Calculo	233,8	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Endosulfán I	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán II	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán Sulfato	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin Aldehído	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Estaño	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Sn	PEE/CHG/18	
Estireno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Estroncio	ICP-OES	< 0,5000	---	mg/L Sr	PEE/CHG/07	
Bilbenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Etil-Paratión	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Fenantreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fenoles	E. A. Molecular	< 0,050	---	mg/L C6H5OH	PEE/CHG/31	
Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fluoreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fluoruros	Electrometría	0,166	0,025	mg/L F-	PEE/CHG/21	
Fosfatos	E. A. Molecular	0,060	0,011	mg/L PO4-3	PEE/CHG/06	
Fósforo total	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L P	PEE/CHG/18	
Glifosato	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro epóxido	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobenceno	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobutadieno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Hidróxidos	T. Potenciométrica	< 0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Hierro	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Fe	PEE/CHG/18	
Imazalil	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de impresión: 31-01-2014

Ctra. Forzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0103 - Original

Página 3 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Forzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DEMORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Ctra. Moral de Cva.-Sta. Cruz de Mudela (Km. 23)

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Aqua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-009

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Investigación de Salmonella sp.	Filtr. por membrana	Salmonella no Detectada en 1000 mL	---	---	PEE/CHG/28	(*)
Isodrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Isoproturon	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Lindano (g-HCH)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Magnesio	ICP-OES	24,6	5,3	mg/L Mg	PEE/CHG/07	
Malatión	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Manganeso	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Mn	PEE/CHG/18	
MCPA	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Metil Paratión	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Meticlorpirifos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Metolaclor	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Molinate	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
m,p-xileno	HS/GC/MS	< 2,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
MTBE	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Naftaleno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Níquel	ICP-OES	< 0,0500	---	mg/L Ni	PEE/CHG/18	
Nitratos	C. Iónica	< 1,0	---	mg/L NO3-	PEE/CHG/02	
Nitritos	Colorimetría	< 0,05	---	mg/L NO2-	Sin definir	(*)
Nitrógeno total	Fotometría Infrarroja-Quimiluminiscencia	3,81	0,38	mg/L N	PEE/CHG/22	
Olor	Apreciaciones Sensoriales	0	---	---	Sin definir	(*)
Oxifluorfen	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
o-xileno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
PCB 101	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 118	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 138	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 153	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 180	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 28	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 52	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Pentaclorobenceno	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
pH	Electrometría	8,00	0,20	pH	PEE/CHG/17	
Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,010	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Plomo	ICP-MS	< 1,000	---	µg/L Pb	PEE/CHG/38	(*)
Potasio	ICP-OES	9,79	0,80	mg/L K	PEE/CHG/07	
PP-DDD (4,4-DDD)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PP-DDE (4,4-DDE)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PP-DDT (4,4-DDT)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Prometon	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Prometrín	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Propazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0103 - Original

Página 4 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Ctra. Moral de Cva.-Sta. Cruz de Mudela (Km. 23)

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEMCHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-009

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Recuento de Coliformes fecales	Filtr. por membrana	1,0E+02	[3,1E+01; 3,3E+02]	UFC/100mL	PEE/CHG/04	(*)
Recuento de Coliformes totales	Filtr. por membrana	Valor estimado: 9,0E+01	---	UFC/100mL	PEE/CHG/25	(*)
Recuento de E. Coli	Filtr. por membrana	1,4E+02	[5,1E+01; 3,8E+02]	UFC/100mL	PEE/CHG/26	(*)
Recuento de Enterococos intestinales	Filtr. por membrana	3,4E+02	[1,4E+02; 8,5E+02]	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Recuento de Streptococos fecales	Filtr. por membrana	3,4E+02	[1,4E+02; 8,5E+02]	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Selenio	ICP-MS	<2,000	---	µg/L Se	PEE/CHG/38	(*)
Silice	ICP-OES	<0,8560	---	mg/L SiO2	PEE/CHG/18	
Simazina	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Simetrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Sodio	ICP-OES	36,4	3,1	mg/L Na	PEE/CHG/07	
Sólidos en Suspensión	Gravimetría	<10	---	mg/L	PEE/CHG/12	
Sulfatos	C. Iónica	72	12	mg/L SO4=	PEE/CHG/02	
Temperatura del agua "in situ"	Termometría	7,3	1,0	°C	PEE/CHG/24	
Terbutilazina	GC/MS	0,068	0,019	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Terbutrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tetracloruro de Carbono	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tolueno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tricloroetileno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Trifluralin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
1,1,1-tricloroetano	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-Dicloroetano	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,3-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,4-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3,5-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,4-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	

Criterios para la utilización de este Informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0103 - Original

Página 5 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Ctra. Moral de Cva.-Sta. Cruz de Mudela (Km. 23)

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEMCHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-009

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
-----------	----------------------	-----------	---------------	----------	----------------------	---------------

OBSERVACIONES

[Empty box for observations]

ANEXOS

[Empty box for annexes]

Ciudad Real, 31 de Enero de 2014
JEFE SECCIÓN TÉCNICA / JEFE DE LABORATORIO



Fdo. Carmen Sánchez Verdú

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Ctra. Forzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0104 - Original

Página 1 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Forzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo al Crematorio

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEW/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-010

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
% Oxígeno	Electrometría	88,6	---	% SAT	Sin definir	(*)
Acenafteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Agentes tensoactivos (aniónicos)	E. A. Molecular	< 0,1	---	mg/L LAS	Sin definir	(*)
a-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alacior	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alcalinidad total	T. Potenciométrica	155,8	6,8	mg/L CO3Ca	PEE/CHG/13	
Aldrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Aluminio	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Al	PEE/CHG/18	
Ametrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Amonio total	E. A. Molecular	7,2	1,0	mg/L NH4+	PEE/CHG/15	
Antraceno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Arsénico	ICP-MS	9,2	1,0	µg/L As	PEE/CHG/38	(*)
Atraton	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
atrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Bario	ICP-OES	0,110	0,023	mg/L Ba	PEE/CHG/18	
Benceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Benzo(a)Antraceno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a,h)Antraceno (Dibenzo(a,h)antraceno)	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a)Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Benzo(b)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(g,h,i)Perileno	HPLC-Fluorescencia	< 0,040	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(k)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
b-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Bicarbonatos	T. Potenciométrica	155,8	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Boro	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L B	PEE/CHG/18	
Bromodiclorometano	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Bromoformo	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cadmio	ICP-MS	< 0,100	---	µg/L Cd	PEE/CHG/38	(*)
Calcio	ICP-OES	58,9	8,9	mg/L Ca	PEE/CHG/07	
Carbonatos	T. Potenciométrica	< 0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Carbono Orgánico Total	Fotometría Infrarroja	13,6	2,8	mg/L C	PEE/CHG/05	
Cianuro Total	E. A. Molecular	< 0,010	---	mg/L CN-	PEE/CHG/32	
Cinc	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Zn	PEE/CHG/18	
Clorfeninfos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloro residual total	E. A. Molecular	< 0,05	---	mg/L HClO	Sin definir	(*)
Clorobenceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cloroformo	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Clorpirifos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloruros	C. Iónica	90	22	mg/L Cl-	PEE/CHG/02	
Cobalto	ICP-OES	< 0,0500	---	mg/L Co	PEE/CHG/18	
Cobre	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Cu	PEE/CHG/18	
Color	E. A. Molecular	10,8	2,3	mg/L Pt	PEE/CHG/19	
Conductividad a 20 °C	Electrometría	651	26	µS/cm	PEE/CHG/20	

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este Informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este Informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0104 - Original

Página 2 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo al Crematorio

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEWCHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-010

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Cromo	ICP-MS	< 1,000	---	µg/L Cr	PEE/CHG/38	(*)
Cromo (VI)	E. A. Molecular	< 0,010	---	mg/L Cr(VI)	PEE/CHG/30	
Cryseno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
D.B.O. 5d	Electrometría	4,1	---	mg/L O2	Sin definir	(*)
Desetilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Desisopropilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
d-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diazinon	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Dibromoclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Diclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Dieldrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diuron	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
D.Q.O. 10min (Índice de Permanganato)	Volumetría	9,50	0,73	mg/L O2	PEE/CHG/27	(*)
D.Q.O. 2h	E. A. Molecular	< 20	---	mg/L O2	PEE/CHG/14	
Dureza total	Calculo	250,0	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Endosulfán I	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán II	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán Sulfato	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin Aldehído	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Estaño	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Sn	PEE/CHG/18	
Estireno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Estroncio	ICP-OES	0,50	0,12	mg/L Sr	PEE/CHG/07	
Etilbenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Etil-Paralión	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Fenantreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fenoles	E. A. Molecular	< 0,050	---	mg/L C6H5OH	PEE/CHG/31	
Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fluoreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Fluoruros	Electrometría	0,207	0,028	mg/L F-	PEE/CHG/21	
Fosfatos	E. A. Molecular	0,540	0,057	mg/L PO4-3	PEE/CHG/06	
Fósforo total	ICP-OES	0,219	0,043	mg/L P	PEE/CHG/18	
Glifosato	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro epóxido	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobenceno	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobutadieno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Hidróxidos	T. Potenciométrica	< 0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Hierro	ICP-OES	0,139	0,037	mg/L Fe	PEE/CHG/18	
Inazail	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Investigación de Salmonella sp.	Filtr. por membrana	Salmonella no Detectada en 1000 mL	---	---	PEE/CHG/28	(*)

Criterios para la utilización de este Informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este Informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La Incertidumbre Informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este Informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este Informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0104 - Original

Página 3 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo al Crematorio

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: O-01-010

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
isodrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Isoproturon	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Lindano (g-HCH)	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Magnesio	ICP-OES	25,7	5,4	mg/L Mg	PEE/CHG/07	
Malatión	GC/MS	<0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Manganeso	ICP-OES	<0,1000	---	mg/L Mn	PEE/CHG/18	
MCPA	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Metil Paratión	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Metilclorpirifos	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Metolaclor	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Molinate	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
m,p-xileno	HS/GC/MS	<2,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
MTBE	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Naftaleno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Niquel	ICP-OES	<0,0500	---	mg/L Ni	PEE/CHG/18	
Nitratos	C. Iónica	<1,0	---	mg/L NO3-	PEE/CHG/02	
Nitritos	Colorimetría	<0,05	---	mg/L NO2-	Sin definir (*)	
Nitrógeno total	Fotometría Infrarroja-Quimioluminiscencia	4,40	0,42	mg/L N	PEE/CHG/22	
Olor	Apreciaciones Sensoriales	0	---	---	Sin definir (*)	
Oxifluorfen	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
o-xileno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
PCB 101	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 118	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 138	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 153	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 180	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 28	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PCB 52	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Pentaclorobenceno	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
pH	Electrometría	7,80	0,20	pH	PEE/CHG/17	
Pireno	HPLC-Fluorescencia	<0,010	---	µg/L	PEE/CHG/08 (*)	
Plomo	ICP-MS	<1,000	---	µg/L Pb	PEE/CHG/38 (*)	
Potasio	ICP-OES	10,03	0,82	mg/L K	PEE/CHG/07	
PP-DDD (4,4-DDD)	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PP-DDE (4,4-DDE)	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
PP-DDT (4,4-DDT)	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Prometon	GC/MS	<0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Prometrín	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Propazina	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03 (*)	
Recuento de Coliformes fecales	Filtr. por membrana	8,7E+02	[4,1E+02; 1,9E+03]	UFC/100ml	PEE/CHG/04 (*)	
Recuento de Coliformes totales	Filtr. por membrana	7,5E+03	[4,2E+03; 1,4E+04]	UFC/100ml	PEE/CHG/25 (*)	

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La Incertidumbre Informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0104 - Original

Página 4 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DEMORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo al Crematorio

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-010

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Recuento de E. Coli	Filtr. por membrana	Valor estimado: 5,0E+03	---	UFC/100mL	PEE/CHG/26	(*)
Recuento de Enterococos Intestinales	Filtr. por membrana	Mayor que 1000 ufc/100 mL	---	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Recuento de Streptococos fecales	Filtr. por membrana	Mayor que 1000 ufc/100 mL	---	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Selenio	ICP-MS	< 2,000	---	µg/L Se	PEE/CHG/38	(*)
Sílice	ICP-OES	1,44	0,34	mg/L SiO2	PEE/CHG/18	
Simazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Simetrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Sodio	ICP-OES	37,1	3,2	mg/L Na	PEE/CHG/07	
Sólidos en Suspensión	Gravimetría	< 10	---	mg/L	PEE/CHG/12	
Sulfatos	C. Iónica	73	12	mg/L SO4=	PEE/CHG/02	
Temperatura del agua "in situ"	Termometría	7,5	1,0	°C	PEE/CHG/24	
Terbutiazina	GC/MS	0,062	0,017	µg/L	PEE/CHG/03	(?)
Terbutrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tetracloruro de Carbono	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tolueno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tricloroetileno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Trifluralin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
1,1,1-tricloroetano	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-diclorobenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-Dicloroetano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,3-triclorobenceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,4-triclorobenceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3-diclorobenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3,5-triclorobenceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,4-diclorobenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0104 - Original

Página 5 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo al Crematorio

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-010

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

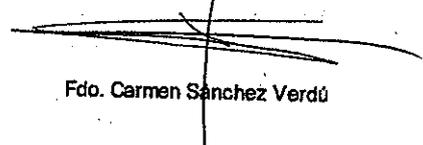
Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014
Fecha de finalización de los ensayos: 27-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
-----------	----------------------	-----------	---------------	----------	----------------------	---------------

OBSERVACIONES

ANEXOS

Ciudad Real, 31 de Enero de 2014
JEFE SECCIÓN TÉCNICA / JEFE DE LABORATORIO



Fdo. Carmen Sánchez Verdú

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe sólo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0105 - Original

Página 1 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Balsa de humus

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEE/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-011

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014 Fecha de finalización de los ensayos: 28-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
% Oxígeno	Electrometría	114,6	---	% SAT	Sin definir	(*)
Acenafteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Agentes tensoactivos (aniónicos)	E. A. Molecular	< 0,1	---	mg/L LAS	Sin definir	(*)
a-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alacior	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Alcalinidad total	T. Potenciometrica	155,3	6,8	mg/L CO3Ca	PEE/CHG/13	
Aldrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Aluminio	ICP-OES	0,164	0,039	mg/L Al	PEE/CHG/18	
Ametrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Amonio total	E. A. Molecular	4,27	0,43	mg/L NH4+	PEE/CHG/15	
Antraceno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Arsénico	ICP-MS	8,10	0,93	µg/L As	PEE/CHG/38	(*)
Atraton	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
atrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Bario	ICP-OES	0,115	0,023	mg/L Ba	PEE/CHG/18	
Benceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Benzo(a)Antraceno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a,h)Antraceno (Dibenzo(a,h)antraceno)	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(a)Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Benzo(b)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(g,h,i)Perileno	HPLC-Fluorescencia	< 0,040	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Benzo(k)Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
b-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	
Bicarbonatos	T. Potenciometrica	155,3	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Boro	ICP-OES	< 0,1000	---	µg/L B	PEE/CHG/18	
Bromodichlorometano	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Bromoforno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cadmio	ICP-MS	< 0,100	---	µg/L Cd	PEE/CHG/38	(*)
Calcio	ICP-OES	77	11	mg/L Ca	PEE/CHG/07	
Carbonatos	T. Potenciometrica	< 0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Carbono Orgánico Total	Fotometría Infrarroja	11,8	2,7	mg/L C	PEE/CHG/05	
Cianuro Total	E. A. Molecular	< 0,010	---	mg/L CN-	PEE/CHG/32	
Cinc	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Zn	PEE/CHG/18	
Clorfeninfos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloro residual total	E. A. Molecular	< 0,05	---	mg/L HClO	Sin definir	(*)
Clorobenceno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Cloroformo	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Clorpirifos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Cloruros	C. Iónica	110	27	mg/L Cl-	PEE/CHG/02	
Cobalto	ICP-OES	< 0,0500	---	mg/L Co	PEE/CHG/18	
Cobre	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Cu	PEE/CHG/18	
Color	E. A. Molecular	11,1	2,3	mg/L Pt	PEE/CHG/19	
Conductividad a 20 °C	Electrometría	736	29	µS/cm	PEE/CHG/20	

Crerios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La Incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0105 - Original

Página 2 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remite: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Balsa de humus

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-01

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 28-01-2014

Parámetro	Técnica instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Cromo	ICP-MS	< 1,000	---	µg/L Cr	PEE/CHG/38	(*)
Cromo (VI)	E. A. Molecular	< 0,010	---	mg/L Cr(VI)	PEE/CHG/30	(*)
Criseno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
D.B.O. 5d	Electrometría	4,4	---	mg/L O2	Sin definir	(*)
Desetilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Desisopropilatrazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
d-hch	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diazinon	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Dibromoclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	(*)
Diclorometano	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	(*)
Dieldrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Diuron	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
D.Q.O. 10min (Índice de Permanganato)	Volumetría	10,20	0,77	mg/L O2	PEE/CHG/27	(*)
D.Q.O. 2h	E. A. Molecular	23,6	7,6	mg/L O2	PEE/CHG/14	(*)
Dureza total	Calculo	304,4	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Endosulfán I	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán II	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endosulfán Sulfato	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Endrin Aldehído	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Estaño	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Sn	PEE/CHG/18	(*)
Estireno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	(*)
Estroncio	ICP-OES	0,57	0,13	mg/L Sr	PEE/CHG/07	(*)
Etilbenceno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	(*)
Etil-Paratión	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Fenantreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Fenoles	E. A. Molecular	< 0,050	---	mg/L C6H5OH	PEE/CHG/31	(*)
Fluoranteno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Fluoreno	HPLC-Fluorescencia	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Fluoruros	Electrometría	0,177	0,026	mg/L F-	PEE/CHG/21	(*)
Fosfatos	E. A. Molecular	0,080	0,014	mg/L PO4-3	PEE/CHG/06	(*)
Fósforo total	ICP-OES	0,102	0,033	mg/L P	PEE/CHG/18	(*)
Glifosato	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Heptacloro epóxido	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobenceno	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Hexaclorobutadieno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	(*)
Hidróxidos	T. Potenciométrica	< 0,1	---	mg/L CO3Ca	Sin definir	(*)
Hierro	ICP-OES	0,296	0,055	mg/L Fe	PEE/CHG/18	(*)
Imazalil	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Indeno(1,2,3-cd)Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0105 - Original

Página 3 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DEMORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Balsa de humus

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-011

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 28-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Investigación de Salmonella sp.	Filtr. por membrana	Presunta Salmonella Detectada en 500 mL	---	---	PEE/CHG/28	(*)
Isodrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Isoproturon	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Lindano (g-HCH)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Magnesio	ICP-OES	27,6	5,5	mg/L Mg	PEE/CHG/07	
Malatión	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Manganeso	ICP-OES	< 0,1000	---	mg/L Mn	PEE/CHG/18	
MCPA	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Metil Paratión	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Metilclorpirifos	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Metolacior	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Molinate	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
m,p-xileno	HS/GC/MS	< 2,00	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
MTBE	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Naftaleno	HS/GC/MS	< 2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Níquel	ICP-OES	< 0,0500	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Nitratos	C. Iónica	5,2	1,7	mg/L NO ₃	PEE/CHG/02	
Nitritos	Colorimetría	< 0,05	---	mg/L NO ₂	Sin definir	(*)
Nitrógeno total	Fotometría infrarroja-Quimioluminiscencia	5,06	0,46	mg/L N	PEE/CHG/22	
Olor	Apreciaciones Sensoriales	0	---	---	Sin definir	(*)
Oxifluorfen	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
p-xileno	HS/GC/MS	< 1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
PCB 101	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 118	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 138	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 153	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 180	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 28	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PCB 52	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Pentaclorobenceno	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
pH	Electrometría	8,00	0,20	pH	PEE/CHG/17	
Pireno	HPLC-Fluorescencia	< 0,010	---	µg/L	PEE/CHG/08	(*)
Plomo	ICP-MS	2,12	0,38	µg/L Pb	PEE/CHG/38	(*)
Potasio	ICP-OES	10,08	0,82	mg/L K	PEE/CHG/07	
PP-DDD (4,4-DDD)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PP-DDE (4,4-DDE)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
PP-DDT (4,4-DDT)	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Prometon	GC/MS	< 0,050	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Prometrin	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Propazina	GC/MS	< 0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Copia del Original: Fecha de Impresión: 31-01-2014

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0105 - Original

Página 4 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DEMORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Balsa de humus

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-01

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014
Fecha de finalización de los ensayos: 28-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
Recuento de Coliformes fecales	Filtr. por membrana	6,7E+02	[3,0E+02; 1,5E+03]	UFC/100mL	PEE/CHG/04	(*)
Recuento de Coliformes totales	Filtr. por membrana	2,3E+03	[9,3E+02; 5,7E+03]	UFC/100mL	PEE/CHG/25	(*)
Recuento de E. Coli	Filtr. por membrana	1,8E+03	[6,8E+02; 4,7E+03]	UFC/100mL	PEE/CHG/26	(*)
Recuento de Enterococos intestinales	Filtr. por membrana	Mayor que 1000 ufc/100 mL	---	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Recuento de Estreptococos fecales	Filtr. por membrana	Mayor que 1000 ufc/100 mL	---	UFC/100mL	PEE/CHG/29	(*)
Selenio	ICP-MS	<2,000	---	µg/L Se	PEE/CHG/38	(*)
Silice	ICP-OES	1,62	0,36	mg/L SiO2	PEE/CHG/18	
Simazina	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Simetrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Sodio	ICP-OES	44,3	3,6	mg/L Na	PEE/CHG/07	
Sólidos en Suspensión	Gravimetría	44,0	4,8	mg/L	PEE/CHG/12	
Sulfatos C. Iónica	Termometría	82	13	mg/L SO4=	PEE/CHG/02	
Temperatura del agua "in situ"	Termometría	7,9	1,0	°C	PEE/CHG/24	
Terbutilazina	GC/MS	0,059	0,016	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Terbutrin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tetracloruro de Carbono	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tolueno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Tricloroetileno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
Trifluralin	GC/MS	<0,020	---	µg/L	PEE/CHG/03	(*)
1,1,1-tricloroetano	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2-Dicloroetano	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,3-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,2,4-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,3,5-triclorobenceno	HS/GC/MS	<1,00	---	µg/L	PEE/CHG/09	
1,4-diclorobenceno	HS/GC/MS	<2,50	---	µg/L	PEE/CHG/09	

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.

Ctra. Porzuna, 6
13002 Ciudad Real

Informe Nº: 2014.01.0105 - Original

Página 5 de 5

Nombre del cliente o peticionario: Angel Nieva Pérez Remitente: Jefe del Servicio de Control del Estado de las Masas de Agua

Dirección del cliente: Ctra. de Porzuna, 6
13.002 - Ciudad Real

Muestra aportada por: Laboratorio Fecha de muestreo: 21-01-2014

Lugar de muestreo: LAGUNA DE MORAL DE CALATRAVA.- Punto de toma de muestra próximo a Balsa de humus

Plan de muestreo aplicado: Sin especificar Procedimiento de toma de muestras aplicado: PEM/CHG/01

Tipo de muestra: Agua continental (Toma de muestra puntual) Clave de la muestra: 0-01-01

Descripción de la muestra: Envases para análisis: 2 Botella de plástico de 1L. Etiquetada. 1 Botella de vidrio de 1L. Etiquetada. 1 Envase estéril de 1L. Etiquetada. 2 Envase estéril de 0,5L. Etiquetada. 1 Botella plástico de 0,25L. Etiquetada.

Fecha de recepción: 21-01-2014 Fecha validación de resultados: 31-01-2014

Fecha de comienzo de los ensayos: 21-01-2014

Fecha de finalización de los ensayos: 28-01-2014

Parámetro	Técnica Instrumental	Resultado	Incertidumbre	Unidades	Procedimiento Ensayo	Observaciones
-----------	----------------------	-----------	---------------	----------	----------------------	---------------

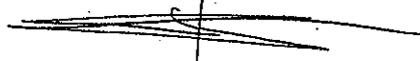
OBSERVACIONES

[Empty box for observations]

ANEXOS

[Empty box for annexes]

Ciudad Real, 31 de Enero de 2014
JEFE SECCIÓN TÉCNICA / JEFE DE LABORATORIO


Fdo. Carmen Sánchez Verdú

Criterios para la utilización de este informe:

> (*) El laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación nº 795/1629 indica que los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC. > Donde dice "muestreo" debe decir "toma de muestra". > Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. > La Incertidumbre informada es expandida y se corresponde con una probabilidad de cobertura del 95,45%. > Los resultados incluidos en este informe sólo se refieren a los objetos sometidos a ensayo. > La toma de muestras está acreditada para los ensayos acreditados de este informe.