

ANEXO 2

Descripción puntos de muestreo en la cuenca del río Guadalquivir para el año 2008

Cuadro I

Código	Descripción
PC - 1	Río Guadalquivir a la altura de la normal Canasmoros.
PC - 2	Río Guadalquivir aguas debajo de la población de San Lorenzo.
PC - 3	Río Guadalquivir puente El Peregrino.
PC - 4	Río Guadalquivir El Temporal.
PC - 5	Río Tarija La Angostura.

Fuente: «Diagnóstico de la calidad del agua en la cuenca alta del río Bermejo».

Resultados del análisis físico, químico y bacteriológico realizado a las muestras de agua tomadas en el río Guadalquivir el año 2008 - Primera Campaña

Tabla I

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS								
		Turbiedad (NTU)	pH	SDT (mg/l)	O.D. (%)	DBO ₅ (mg/l)	Fosfatos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Colifecales (NMP/100ml)	DQO (mg/l)
PC - 1	Río Guadalquivir a la altura de la normal Canasmoros.	0,93	7,2	70	125	4,15	0,64	3,12	9	11
PC - 2	Río Guadalquivir aguas debajo de la población de San Lorenzo.	4,75	7,1	70	126	5,05	0,7	2,81	10	15
PC - 3	Río Guadalquivir puente El Peregrino.	7,28	7,4	50	126	7,11	0,88	0,6	180	16
PC - 4	Río Guadalquivir El Temporal.	10,2	7,6	108	142,5	10,14	1,25	15,3	27	29
PC - 5	Río Tarija La Angostura.	11,8	7,1	80	157,5	7,23	1,56	20	12	17

Fuente: «Diagnóstico de la calidad del agua en la cuenca alta del río Bermejo».

Resultados del análisis físico, químico y bacteriológico realizado a las muestras de agua tomadas en el río Guadalquivir el año 2008 - Segunda Campaña

Tabla II

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS								
		Turbiedad (NTU)	pH	SDT (mg/l)	O.D. (%)	DBO ₅ (mg/l)	Fosfatos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Colifecales (NMP/100ml)	DQO (mg/l)
PC - 1	Río Guadalquivir a la altura de la normal Canasmoros.	1,34	7,3	80	112,5	5	1,06	8,12	11	12,5
PC - 2	Río Guadalquivir aguas debajo de la población de San Lorenzo.	4,46	7,3	90	126	5,29	0,92	6,26	13	15,7
PC - 3	Río Guadalquivir puente El Peregrino.	7,89	7,1	50	126	7,56	1,14	17,5	210	17
PC - 4	Río Guadalquivir El Temporal.	8,53	7,05	145	122,5	12,31	2,5	40,6	310	32
PC - 5	Río Tarija La Angostura.	10,8	7,1	112	139	9,5	0,97	8,75	16	24

Fuente: «Diagnóstico de la calidad del agua en la cuenca alta del río Bermejo».

Resultados promedio del análisis físico, químico y bacteriológico realizado a las muestras de agua tomadas en el río Guadalquivir - año 2008

Tabla III

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS								
		Turbiedad (NTU)	pH	SDT (mg/l)	O.D. (%)	DBO ₅ (mg/l)	Fosfatos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Colifecales (NMP/100ml)	DQO (mg/l)
PC - 1	Río Guadalquivir a la altura de la normal Canasmoros.	1,135	7,25	75	118,75	4,575	0,85	5,62	10	1,135
PC - 2	Río Guadalquivir aguas debajo de la población de San Lorenzo.	4,605	7,2	80	126	5,17	0,81	4,535	11,5	4,605
PC - 3	Río Guadalquivir puente El Peregrino.	7,585	7,25	50	126	7,335	1,01	9,05	195	7,585
PC - 4	Río Guadalquivir El Temporal.	9,365	7,325	126,5	132,5	11,225	1,875	27,95	168,5	9,365
PC - 5	Río Tarija La Angostura.	11,3	7,1	96	148,25	8,365	1,265	14,375	14	11,3

Fuente: Calculado a partir de los resultados de las mediciones de la primera y segunda campaña del «Diagnóstico de la calidad del agua en la cuenca alta del río Bermejo».

Descripción puntos de muestreo de macroinvertebrados bentónicos en la cuenca del río Guadalquivir para el año 2008

Cuadro II

Código	Descripción de la ubicación del punto
P1	Río Guadalquivir, río abajo población Trancas.
P2	Río Guadalquivir, 100 m río abajo, puente de Carachimayo.
P3	Río Guadalquivir, 100 m antes de confluencia con río Sella.
P4	Río Sella, 50 m antes confluencia con río Guadalquivir.
P5	Río Erquis, 15 m antes confluencia con río Guadalquivir.
P6	Río Guadalquivir, Tarija, 50 m río abajo puente San Martín.
P7	Río Guadalquivir, Tarija, río abajo tronco común quebradas El Monte y San Pedro.
P8	Río Guadalquivir, 100 m arriba confluencia con quebrada Torrecillas.
P9	Río Guadalquivir, puente zona El Angosto.
P10	Río Tolomosa, 100 m antes confluencia con Río Guadalquivir.
P11	Río Tolomosa, entre turbinas y confluencia con río Guadalquivir.
P12	Río Santa Ana, Puente camino Tarija – Padcaya.
P13	Río Guadalquivir, 300 m arriba confluencia con Río Camacho.
P14	Río Camacho, 100 m antes confluencia con río Guadalquivir.
P15	Río Camacho, Uriondo (Concepción), río 600 m arriba puente.
P16	Río Tolomosa, Arriba desembocadura en el lago San Jacinto.

Fuente: Elaboración propia en base a Cammaerts D., Canmaerts R., Riboux A., Vargas M. y Laviolette F (2008) «Bioindicación de la calidad de los cursos de agua del valle central de Tarija (Bolivia) mediante macroinvertebrados acuáticos» en *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, volumen 22, p. 19-40.

Lista de la fauna de macroinvertebrados y valores asignados para el índice BMWP/Bol.

Cuadro III

Clase / Orden	Fauna de Bolivia	BMWP/Bol
Ephemeroptera	Oligoneuriidae	10
Plecoptera	Gripopterygidae, Perlidae	
Trichoptera	Odontoceridae	
Coleoptera	Psephenidae	
Diptera	Athericidae, Blephariceridae	9
Trichoptera	Calamoceratidae, Hydrobiosidae, Leptoceridae, Xiphocentronidae	
Coleoptera	Ptilodactylidae	

Clase / Orden	Fauna de Bolivia	BMWP/Bol
Ephemeroptera	Leptophlebiidae, Euthyplociidae, Polymitarcyidae	
Trichoptera	Helicopsychidae, Psychomyiidae, Glossosomatidae, Philopotamidae, Polycentropodidae	8
Diptera	Simuliidae	
Odonata	Gomphidae, Polythoridae, Megapodagrionidae	
Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
Coleoptera	Hydraenidae, Scirtidae	
Megaloptera	Corydalidae	
Odonata	Calopterygidae	
Trichoptera	Limnephilidae, Hydroptilidae	
Odonata	Aeshnidae, Coenagrionidae, Libellulidae	6
Gastropoda	Ancylidae	
Hemiptera	Corixidae, Naucoridae, Notonectidae, Mesoveliidae, Hebridae	
Diptera	Dixidae, Psychodidae	
Coleoptera	Dryopidae, Lutrochidae	
Ephemeroptera	Baetidae	5
Coleoptera	Elmidae, Staphylinidae, Dytiscidae, Noteridae	
Lepidoptera	Pyrilidae	
Trichoptera	Hydropsychidae	
Diptera	Tipulidae	
Hemiptera	Belostomatidae, Gerridae, Nepidae, Veliidae	
Gastropoda	Hydrobiidae, Ampullaridae	
Ephemeroptera	Caenidae	4
Coleoptera	Hydrophilidae, Haliplidae, Heteroceridae, Gyrinidae	
Diptera	Ceratopogonidae, Dolichopodidae, Empididae, Tabanidae, Stratiomyidae	
Hemiptera	Pleidae, Gelastocoridae	
Hidracarina		
Gastropoda	Planorbidae, Physidae, Lymnaeidae	
Decapoda	Aegidae, Palaemonidae	
Veneroidea	Sphaeriidae	
Amphypoda		
Ostracoda		
Tricladida	Planariidae	
Nematoda		
Diptera	Muscidae	3
Hirudinea	Glossiphoniidae	
Diptera	Chironomidae, Culicidae, Ephydriidae	2
Bivalvia	Hyriidae	
Oligochaeta		1

Fuente: Guía para la evaluación Calidad Acuática mediante el Índice BMWP/Bol. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2011.

Resultados del análisis e identificación de macroinvertebrados bentónicos en los ríos de la cuenca del río Guadalquivir para el año 2008
Cuadro IV

Código	Descripción de la ubicación del punto	Índice BMWP/Bol
P1	Río Guadalquivir, río abajo población Trancas.	144
P2	Río Guadalquivir, 100 m río abajo, puente de Carachimayo.	103
P3	Río Guadalquivir, 100 m antes de confluencia con río Sella.	124
P4	Río Sella, 50 m antes confluencia con río Guadalquivir.	17
P5	Río Erquis, 15 m antes confluencia con río Guadalquivir.	78
P6	Río Guadalquivir, Tarija, 50 m río abajo puente San Martín.	77
P7	Río Guadalquivir, Tarija, río abajo tronco común quebradas El Monte y San Pedro.	61
P8	Río Guadalquivir, 100 m arriba confluencia con quebrada Torrecillas.	98
P9	Río Guadalquivir, puente San Luis	52
P10	Río Tolomosa, Arriba desembocadura en el lago San Jacinto.	161
P11	Río Tolomosa, 100 m antes confluencia con Río Guadalquivir.	57
P12	Río Tolomosa, entre turbinas y confluencia con río Guadalquivir.	39
P13	Río Santa Ana, Puente camino Tarija – Padcaya.	79
P14	Río Guadalquivir, 300 m arriba confluencia con Río Camacho.	42
P15	Río Camacho, 100 m antes confluencia con río Guadalquivir.	89
P16	Río Camacho, Uriondo (Concepción), río 600 m arriba puente.	108

Fuente: Elaboración propia, calculado a partir de los reportes de laboratorio.

Descripción puntos de muestreo para análisis físico, químico, bacteriológico y macroinvertebrados bentónicos en los cuerpos de agua de la cuenca del río Guadalquivir para el año 2015
Cuadro V

N.º	Código	Descripción del punto de muestreo
1	P1	Río Guadalquivir, cerca a la población de Tomatas Grande.
2	P3	Río Guadalquivir, luego de la descarga de la cámara séptica de Canasmoros.
3	P5	Río Guadalquivir, después de la descarga de ARD de las lagunas de San Lorenzo.
4	P6	Río Guadalquivir, antes de su unión con los ríos Sella, Erquis y Victoria.
5	P7	Río Erquis, antes de su unión con el río Guadalquivir.
6	P8	Río Victoria, antes de su unión con el río Guadalquivir.
7	P9	Río Guadalquivir, después de la unión con los ríos Sella, Erquis y Victoria.
8	P12	Río Guadalquivir, después de las quebradas Sosa y Sagredo (puente Peregrino).
9	P18	Río Guadalquivir, aguas debajo de la unión con la quebrada San Pedro.
10	P19	Río Guadalquivir, antes de la unión con el río Tolomosa (San Jacinto).

N.º	Código	Descripción del punto de muestreo
11	P20	Río Tolomosa, antes de llegar a la represa San Jacinto (antes del puente Tolomosa).
12	P21	Río Tolomosa, después de la represa San Jacinto.
13	P25	Río Guadalquivir, después de la quebrada Torrecillas y el río Tolomosa.
14	P29	Río Guadalquivir, después de su unión con la quebrada Cabeza de Toro (Puente angosto de San Luis).
15	P30	Río Guadalquivir, antes de la unión con el río Santa Ana.
16	P31	Río Santa Ana, antes de confluir con el río Guadalquivir.
17	P33	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la comunidad de Cañas (Padcaya).
18	P35	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la población de Uriondo.
19	P36	Río Camacho, antes de confluir con el río Guadalquivir.
20	P37	Río Guadalquivir, antes de confluir con el río Camacho.
21	P38	Río Guadalquivir, después de la unión con el río Camacho.
22	P40	Río Guadalquivir, antes de la descarga de ARD de Calamuchita.
23	P41	Río Carachimayo (bajo el puente Carachimayo).

Fuente: Elaboración propia.

Descripción puntos de muestreo en descargas en la cuenca del río Guadalquivir para el año 2015
Cuadro VI

Nº	Código	Descripción del punto de muestreo
1	P2	Descarga de la cámara séptica (Normal y comunidad de Canasmoros).
2	P4	Descarga de las lagunas de ARD de San Lorenzo.
3	P10	Quebrada Sosa (embovedado, frente a la Universidad Privada Domingo Savio).
4	P11	Quebrada Sagredo (puente Costanera), antes de su ingreso al río Guadalquivir.
5	P13	Quebrada el Monte antes de la descarga de la víbora negra.
6	P14	Descarga de la víbora negra a la quebrada el Monte.
7	P15	Quebrada El Monte antes de la unión con la quebrada San Pedro.
8	P16	Quebrada San Pedro antes de la unión con la quebrada El Monte.
9	P17	Aguas de la unión de las quebradas El Monte y San Pedro antes de confluir con el río Guadalquivir.
10	P22	Descarga de las ARD a la quebrada Torrecillas (barrios Torrecillas, San Jorge 1 y 2).
11	P23	Descarga de las lagunas de COSAALT a la quebrada Torrecillas.
12	P24	Quebrada Torrecillas antes de confluir con el río Guadalquivir.
13	P26	Descarga curtiembres a la quebrada Cabeza de Toro (San Lorenzo y San Juan).
14	P27	Descarga matadero a la quebrada Cabeza de Toro.
15	P28	Quebrada Cabeza de Toro antes de su unión con el río Guadalquivir.
16	P34	Descarga de la planta de tratamiento de la población de Uriondo (al río Camacho).
17	P39	Descarga de ARD de la comunidad Calamuchita (Uriondo) al río Guadalquivir, antes de El Angosto.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados del análisis físico, químico y bacteriológico realizado a las muestras de agua tomadas en ríos de la cuenca del río Guadalquivir - año 2015

Tabla IV

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS																
		T (amb)	T(m)	Turb.	pH	SDT	O.D.	DBO ₅	Fosfatos	Nitratos	Colif.	Cond.	DQO	Nitritos	N total	Colif. totales	Colif. Termotolerantes	Caudal
		(°C)	(°C)	(NTU)		(mg/l)	(%)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(NMP/100ml)	(µs/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	NMP/100 ml	NMP/100 ml	(m ³ /s)
P1	Río Guadalquivir cerca a la población de Tomatas Grande.	29,60	26,00	3,88	8,70	81,38	114,43	8,40	0,60	4,36	6,00E+00	177,30	11,89	0,45	1,04	8,10E+01	1,30E+01	0,061
P3	Río Guadalquivir. luego de la descarga de la cámara séptica de Canasmoros.	25,50	23,50	6,53	8,50	43,51	100,67	6,67	0,02	6,02	1,91E+01	99,60	16,95	0,09	1,32	3,36E+02	3,00E+01	0,379
P5	Río Guadalquivir después de la descarga de ARD de las lagunas de San Lorenzo.	21,90	22,10	146,00	8,20	61,14	85,49	28,20	1,50	5,65	1,30E+04	143,90	54,00	0,20	1,88	3,36E+05	1,90E+04	0,241
P6	Río Guadalquivir antes de su unión con los ríos Sella. Erquis y Victoria.	24,00	19,50	5,09	8,20	70,38	93,39	9,00	1,54	6,66	1,30E+04	174,40	22,52	0,33	1,37	3,36E+05	3,09E+04	0,237
P7	Río Erquis antes de su unión con el río Guadalquivir.	32,00	22,70	6,34	8,30	15,44	91,80	8,00	0,55	1,08	6,00E+00	35,90	14,36	0,22	<0,5	8,10E+01	5,10E+01	0,112
P8	Río Victoria antes de su unión con el río Guadalquivir.	25,00	20,40	7,40	8,30	12,90	90,62	3,40	0,20	2,69	1,30E+01	31,40	5,98	0,35	<0,5	3,36E+02	8,10E+01	0,018
P9	Río Guadalquivir después de la unión con los ríos Sella. Erquis y Victoria.	26,60	21,20	6,24	8,30	58,43	101,91	3,40	0,17	6,42	5,00E+01	140,00	8,20	0,33	<0,5	1,90E+02	7,00E+01	0,690
P12	Río Guadalquivir después de las quebradas Sosa y Sagredo (puente Peregrino).	29,20	28,40	16,40	8,50	110,71	89,97	37,00	2,00	4,30	6,00E+04	230,00	76,00	0,39	3,67	8,10E+05	1,40E+05	0,606
P18	Río Guadalquivir aguas debajo de la unión con la quebrada San Pedro.	22,60	22,80	>1000	7,90	168,45	65,23	24,60	1,04	4,61	1,30E+04	391,00	62,33	0,40	2,49	3,36E+05	8,10E+04	1,328

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS																
		T (amb) (°C)	T(m) (°C)	Turb. (NTU)	pH	SDT (mg/l)	O.D. (%)	DBO ₅ (mg/l)	Fosfatos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Colif. (NMP/ 100ml)	Cond. (µs/cm)	DQO (mg/l)	Nitritos (mg/l)	N total (mg/l)	Colif. totales NMP/ 100 ml	Colif. Termotolerantes NMP/ 100 ml	Caudal (m ³ /s)
P19	Río Guadalquivir antes de la unión con el río Tolomosa (San Jacinto).	33,50	30,70	404,00	7,40	125,94	68,22	9,40	0,80	6,42	2,20E+04	250,00	17,58	0,25	1,10	9,00E+04	3,21E+04	1,619
P20	Río Tolomosa antes de llegar a la represa San Jacinto (antes del puente Tolomosa).	21,20	19,60	4,44	7,20	13,26	102,79	5,70	0,26	6,42	2,10E+01	32,80	11,20	0,46	1,06	4,00E+02	3,30E+01	0,490
P21	Río Tolomosa después de la represa San Jacinto.	19,70	19,40	14,60	6,50	14,74	105,81	9,40	0,23	6,42	1,30E+01	36,60	20,16	0,46	1,07	8,10E+01	1,70E+01	0,050
P25	Río Guadalquivir después de la quebrada Torrecillas y el río Tolomosa.	32,90	26,30	142,00	7,10	45,76	109,32	23,45	2,27	7,60	1,20E+05	99,10	43,00	0,70	4,83	8,01E+05	2,00E+05	4,799
P29	Río Guadalquivir después de su unión con la quebrada Cabeza de Toro (Puente San Luis).	32,20	26,50	163,00	7,20	47,56	120,53	22,53	2,23	8,00	1,30E+05	102,60	41,32	0,70	3,87	8,10E+05	1,90E+05	5,376
P30	Río Guadalquivir antes de la unión con el río Santa Ana.	25,80	22,00	>1000	7,00	111,52	73,84	5,20	0,78	7,89	2,10E+04	263,00	10,00	0,55	0,80	4,95E+05	3,90E+04	9,270
P31	Río Santa Ana antes de confluir con el río Guadalquivir.	24,50	20,20	>1000	7,00	107,62	62,67	17,40	0,19	6,42	1,70E+04	263,00	33,30	0,37	1,65	3,42E+05	1,90E+04	2,475
P33	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la comunidad de Cañas (Padcaya).	18,50	16,10	23,90	6,70	45,05	98,59	4,90	0,19	7,12	6,00E+03	119,40	9,60	0,26	<0,5	8,80E+04	1,00E+04	1,346
P35	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la población de Uriondo.	30,40	24,40	111,00	8,00	112,06	114,49	4,90	0,48	7,01	2,30E+01	252,00	10,30	0,31	<0,5	4,23E+02	8,10E+01	1,913
P 36	Río Camacho. antes de confluir con el río Guadalquivir.	27,70	22,80	89,60	7,10	110,29	106,42	4,00	0,63	8,28	7,80E+01	256,00	9,80	0,28	<0,5	3,67E+02	1,11E+02	1,917

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS																
		T (amb) (°C)	T(m) (°C)	Turb. (NTU)	pH	SDT (mg/l)	O.D. (%)	DBO ₅ (mg/l)	Fosfatos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Colif. (NMP/ 100ml)	Cond. (µs/cm)	DQO (mg/l)	Nitritos (mg/l)	N total (mg/l)	Colif. totales NMP/ 100 ml	Colif. Termotolerantes NMP/ 100 ml	Caudal (m ³ /s)
P 37	Río Guadalquivir antes de confluir con el río Camacho.	26,40	21,90	164,00	6,90	55,48	97,65	12,00	1,13	9,82	1,10E+04	131,10	23,00	0,28	1,54	8,10E+04	7,60E+04	2,473
P 38	Río Guadalquivir después de la unión con el río Camacho.	29,60	25,30	124,00	7,70	102,31	108,30	10,20	1,11	12,21	5,00E+03	226,00	19,28	0,26	1,20	1,90E+04	6,00E+03	4,221
P 40	Río Guadalquivir antes de la descarga de ARD de Calamuchita.	24,60	22,60	103,00	7,70	93,55	104,47	5,20	0,43	9,14	1,20E+03	218,00	11,00	0,24	<0,5	9,00E+03	3,00E+03	4,722
P 41	Río Carachimayo (bajo el puente Carachimayo).	22,00	21,00	11,20	8,20	95,20	112,32	5,40	0,16	0,81	6,00E+03	229,00	9,00	0,23	<0,5	8,10E+04	1,10E+04	0,037

Fuente: Elaboración propia a partir del informe del laboratorio RIMH.

Resultados del análisis físico, químico y bacteriológico realizado a las muestras de descargas en la cuenca del río Guadalquivir - año 2015

Tabla V

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS														
		T(amb.) (°C)	T(m) (°C)	Turb. (NTU)	pH	SST (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	Cromo (VI) (mg/l)	N amoniacal (mg/l)	Cond. (µs/cm)	DQO (mg/l)	Colif. (NMP/ 100ml)	Colif. totales NMP/ 100 ml	Colif. Termotolerantes NMP/ 100 ml	Caudal (m ³ /s)
P2	Descarga de la cámara séptica (Normal y comunidad de Canasmoros).	22,00	22,10	24,00	7,70	57,32	10,24	128,57	n.d.*	19,65	788,00	240,81	1,30E+05	3,36E+06	1,80E+05	0,001
P4	Descarga de las lagunas de ARD de San Lorenzo.	20,00	20,70	42,00	7,40	98,51	9,81	115,71	n.d.	17,67	502,00	245,43	1,20E+06	1,06E+07	8,10E+06	0,005
P10	Quebrada Sosa (embovedado, frente a la Universidad Privada Domingo Savio).	28,80	24,10	202,00	7,60	470,89	37,06	206,38	n.d.	21,12	655,00	411,32	1,30E+04	1,90E+05	8,04E+04	0,015

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS														
		T(amb.) (°C)	T(m) (°C)	Turb. (NTU)	pH	SST (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	Cromo (VI) (mg/l)	N amoniacal (mg/l)	Cond. (µs/cm)	DQO (mg/l)	Colif. (NMP/100ml)	Colif. totales NMP/ 100 ml	Colif. Termotolerantes NMP/ 100 ml	Caudal (m3/s)
P11	Quebrada Sagredo (puente Costanera), antes de su ingreso al río Guadalquivir.	31,40	31,10	153,00	8,30	323,00	30,29	149,82	n.d.	15,28	818,00	283,33	5,00E+04	1,90E+05	8,09E+04	0,028
P13	Quebrada el Monte antes de la descarga de la víbora negra.	26,90	26,10	584,00	7,30	1161,06	<0,5	11,40	n.d.	1,15	744,00	23,00	1,30E+05	3,36E+06	2,30E+05	0,018
P14	Descarga de la víbora negra a la quebrada el Monte.	26,90	22,80	134,00	6,90	285,55	10,24	128,57	n.d.	19,65	827,00	199,68	1,20E+05	1,06E+06	8,10E+05	0,006
P15	Quebrada el Monte antes de la unión con la quebrada San Pedro.	25,80	23,30	447,00	7,60	957,97	<0,5	7,80	n.d.	0,79	718,00	18,00	1,27E+04	3,36E+05	1,90E+04	0,052
P16	Quebrada San Pedro antes de la unión con la quebrada El Monte	25,80	24,80	199,00	8,00	346,86	<0,5	6,20	n.d.	0,63	694,00	13,00	7,38E+04	9,74E+05	1,06E+05	0,013
P17	Aguas de la unión de las quebradas El Monte y San Pedro antes de confluir con el río Guadalquivir.	22,30	23,10	459,00	7,90	1023,57	<0,5	6,00	n.d.	0,61	722,00	13,50	6,08E+04	8,09E+05	9,44E+04	0,073
P22	Descarga de las ARD a la quebrada Torrecillas (barrios Torrecillas, San Jorge 1 y 2)	28,70	25,60	618,00	6,40	1359,60	32,62	167,00	n.d.	17,05	889,00	323,00	1,30E+06	3,36E+07	2,10E+06	0,031
P23	Descarga de las lagunas de COSAALT a la quebrada Torrecillas	26,60	24,00	99,80	6,60	199,70	4,77	107,14	<0,005	10,90	1019,00	236,60	1,30E+05	3,36E+06	2,16E+06	0,281
P24	Quebrada Torrecillas antes de confluir con el río Guadalquivir	26,10	24,50	75,40	6,80	166,89	4,68	94,29	<0,005	9,59	986,00	208,56	1,00E+05	1,06E+06	9,10E+05	0,310
P26	Descarga curtiembres a la quebrada Cabeza de Toro (San Lorenzo y San Juan).	24,00	24,70	174,00	7,00	310,42	41,38	390,00	<0,005	20,17	7250,00	704,95	1,30E+05	3,36E+06	1,80E+05	0,001

Código	Descripción del punto de muestreo	PARAMETROS														
		T(amb.) (°C)	T(m) (°C)	Turb. (NTU)	pH	SST (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	Cromo (VI) (mg/l)	N amoniacal (mg/l)	Cond. (µs/cm)	DQO (mg/l)	Colif. (NMP/100ml)	Colif. totales NMP/100 ml	Colif. Termotolerantes NMP/100 ml	Caudal (m ³ /s)
P27	Descarga matadero a la quebrada Cabeza de Toro.	24,70	23,10	>1000	6,50	2890,50	610,85	2880,00	n.d.	142,06	1900,00	7241,08	1,30E+05	3,36E+06	1,90E+05	0,005
P28	Quebrada Cabeza de Toro antes de su unión con el río Guadalquivir.	27,80	26,70	176,00	6,30	404,45	<0,5	10,80	<0,005	1,09	932,00	20,43	6,00E+03	8,10E+04	5,10E+04	0,014
P34	Descarga de la planta de tratamiento de la población de Uriondo (al río Camacho)	21,40	22,60	74,40	6,30	183,47	10,60	142,71	n.d.	22,29	511,00	213,44	6,00E+04	8,10E+05	1,00E+05	0,003
P39	Descarga de ARD de la comunidad Calamuchita (Uriondo) al río Guadalquivir, antes de El Angosto.	23,90	20,80	567,00	6,50	1256,19	10,63	180,00	n.d.	27,59	1457,00	343,82	1,30E+06	3,36E+07	8,10E+06	0,003

Fuente: Elaboración propia a partir del informe del laboratorio RIMH.

*n.d.= no detectado

Resultados del análisis e identificación de macroinvertebrados bentónicos en los ríos de la cuenca del río Guadalquivir para el año 2015
Cuadro VII

Código	Descripción del punto de muestreo	Identificación de macroinvertebrados bentónicos				Puntos
		Phylum	Clase	Orden	Familia	
P1	Río Guadalquivir, cerca a la población de Tomatas Grande.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
					Philopotamidae	8
				Díptera	Chironomidae	2
					Simuliidae	8
				Hemiptera	Naucoridae	6
					Índice BMWP/Bol	
P3	Río Guadalquivir, luego de la descarga de la cámara séptica de Canasmoros.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
					Philopotamidae	8
					Glossosomatidae	8
				Coleóptera	Elmidae	4
					Hydrophilidae	4
					Psephenidae	10
				Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
					Leptophlebiae	9
					Baetidae	5
				Díptera	Chironomidae	2
					Simuliidae	8
					Tipulidae	5
					Psichodidae	6
				Índice BMWP/Bol		
P5	Río Guadalquivir, después de la descarga de ARD de las lagunas de San Lorenzo.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
					Philopotamidae	8
				Glossosomatidae	8	
				Coleóptera	Elmidae	4
					Hydrophilidae	4
				Ephemeroptera	Baetidae	5
		Leptohyphidae	7			
		Mollusca	---	Gastropoda	Physidae	4
			Índice BMWP/Bol			
P6	Río Guadalquivir, antes de su unión con los ríos Sella, Erquis y Victoria.		Arthropoda		Insecta	Trichoptera
		Philopotamidae		8		
		Lepidoptera		Pyralidae		5
				Coleóptera		Elmidae
		Ephemeroptera				Leptohyphidae
				Leptophlebiae		9
				Baetidae		5
		Hemiptera		---		Gastropoda
Physidae	4					
Índice BMWP/Bol				51		
P7	Río Erquis, antes de su unión con el río Guadalquivir.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
					Leptohyphidae	7
				Ephemeroptera	Baetidae	5
					Díptera	Chironomidae
		Mollusca	---	Gastropoda		Simuliidae
			Physidae		4	
Índice BMWP/Bol				31		
P8	Río Victoria, antes de su unión con el río Guadalquivir.	Arthropoda	Insecta	Coleóptera	Elmidae	4
					Díptera	Chironomidae
		Mollusca	---	Gastropoda		Ancylidae
			Physidae		4	
			Planorbiidae		4	
Índice BMWP/Bol				20		
P9	Río Guadalquivir, después de la unión con los ríos Sella, Erquis y Victoria.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
					Glossosomatidae	8
				Coleóptera	Elmidae	4
					Hydrophilidae	4

Código	Descripción del punto de muestreo	Identificación de macroinvertebrados bentónicos				Puntos	
		Phylum	Clase	Orden	Familia		
				Díptera	Chironomidae	2	
					Simuliidae	8	
				Ephemeroptera	Caenidae	4	
					Baetidae	5	
					Leptohiphidae	7	
Índice BMWP/Bol					47		
P12	Río Guadalquivir, después de las quebradas Sosa y Sagredo (puente Peregrino).	Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Pyralidae	5	
				Díptera	Chironomidae	2	
				Trichoptera	Hydropsychidae	5	
		Mollusca	---	Gastropoda	Ampullaridae	5	
		Índice BMWP/Bol					17
P18	Río Guadalquivir, aguas debajo de la unión con la quebrada San Pedro.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5	
				Díptera	Chironomidae	2	
		Mollusca	---	Gastropoda	Ephydriidae	2	
					Physidae	5	
		Índice BMWP/Bol					14
P19	Río Guadalquivir, antes de la unión con el río Tolomosa (San Jacinto).	Arthropoda	Insecta	Coleóptera	Elmidae	4	
				Díptera	Chironomidae	2	
				Trichoptera	Psychodidae	6	
		Mollusca	---	Gastropoda	Hydropsychidae	5	
					Índice BMWP/Bol		
P20	Río Tolomosa, antes de llegar a la represa San Jacinto (antes del puente Tolomosa).	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5	
				Díptera	Chironomidae	2	
					Simuliidae	8	
		Mollusca	---	Gastropoda	Psychodidae	6	
					Planorbidae	4	
		Amphipoda	---	---	Hyalellidae	4	
					Índice BMWP/Bol		
P21	Río Tolomosa, después de la represa San Jacinto.	Arthropoda	Insecta	Coleóptera	Elmidae	4	
				Díptera	Chironomidae	2	
				Decápoda	Aeglidae	4	
		Mollusca	---	Gastropoda	Planorbidae	4	
					Physidae	4	
		Índice BMWP/Bol					18
P25	Río Guadalquivir, después de la quebrada Torrecillas y el río Tolomosa.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5	
				Coleóptera	Elmidae	4	
				Díptera	Chironomidae	2	
					Empididae	4	
		Mollusca	---	Gastropoda	Ephemeroptera	Leptohiphidae	7
					Physidae	4	
		Índice BMWP/Bol					26
P29	Río Guadalquivir, después de su unión con la quebrada Cabeza de Toro (Puente angosto de San Luis).	Arthropoda	Insecta	Coleóptera	Dytiscidae	4	
				Díptera	Elmidae	4	
					Ephydriidae	2	
				Mollusca	---	Gastropoda	Tipulidae
		Hemiptera	Gelastocoridae				4
		Mollusca	---	Gastropoda	Physidae	4	
					Índice BMWP/Bol		
P30	Río Guadalquivir, antes de la unión con el río Santa Ana.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5	
				Díptera	Chironomidae	2	
		Mollusca	---	Gastropoda	Physidae	4	
					Índice BMWP/Bol		
P31	Río Santa Ana, antes de confluir con el río Guadalquivir.	Arthropoda	Insecta	Díptera	Chironomidae	2	
					Simuliidae	8	
		Mollusca	---	Gastropoda	Physidae	4	
					Índice BMWP/Bol		
P33	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la comunidad de Cañas (Padcaya).	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5	
				Megaloptera	Corydalidae	7	
				Hemiptera	Naucoridae	2	
				Plecoptera	Perlidae	10	
				Ephemeroptera	Leptohiphidae	7	

Código	Descripción del punto de muestreo	Identificación de macroinvertebrados bentónicos				Puntos
		Phylum	Clase	Orden	Familia	
					Leptophlebiidae	9
		Índice BMWP/Bol				40
P35	Río Camacho, antes de la descarga de ARD de la población de Uriondo.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Díptera	Chironomidae	2
					Simuliidae	8
		---	Hirudinea	---	Glossiphoniidae	3
		Índice BMWP/Bol				18
P36	Río Camacho, antes de confluir con el río Guadalquivir.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
					Leptophlebiidae	9
				Díptera	Chironomidae	2
		Simuliidae	8			
Índice BMWP/Bol				31		
P37	Río Guadalquivir, antes de confluir con el río Camacho.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Díptera	Ephydriidae	2
					Chironomidae	2
				Coleoptera	Elmidae	4
		---	Hirudinea	---	Glossiphoniidae	3
Índice BMWP/Bol				25		
P38	Río Guadalquivir, después de la unión con el río Camacho.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Díptera	Chironomidae	2
				Coleoptera	Elmidae	4
				Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
					Leptophlebiidae	9
		Mollusca	Gastropoda	Physidae	4	
Índice BMWP/Bol				31		
P40	Río Guadalquivir, antes de la descarga de ARD de Calamuchita.	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Díptera	Chironomidae	2
				Coleoptera	Elmidae	4
				Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
					Leptophlebiidae	9
		Baetidae	5			
Índice BMWP/Bol				32		
P41	Río Carachimayo (bajo el puente Carachimayo).	Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	5
				Díptera	Chironomidae	2
					Simuliidae	8
				Megaloptera	Corydalidae	7
				Ephemeroptera	Leptohyphidae	7
					Leptophlebiidae	9
		Baetidae	5			
Índice BMWP/Bol				43		

Fuente: Elaboración propia, calculado a partir de los reportes de laboratorio.