VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Calidad y contaminación de las aguas superficiales continentales de la zona del Bajo Guadiana

Manuel Olías Álvarez

Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva

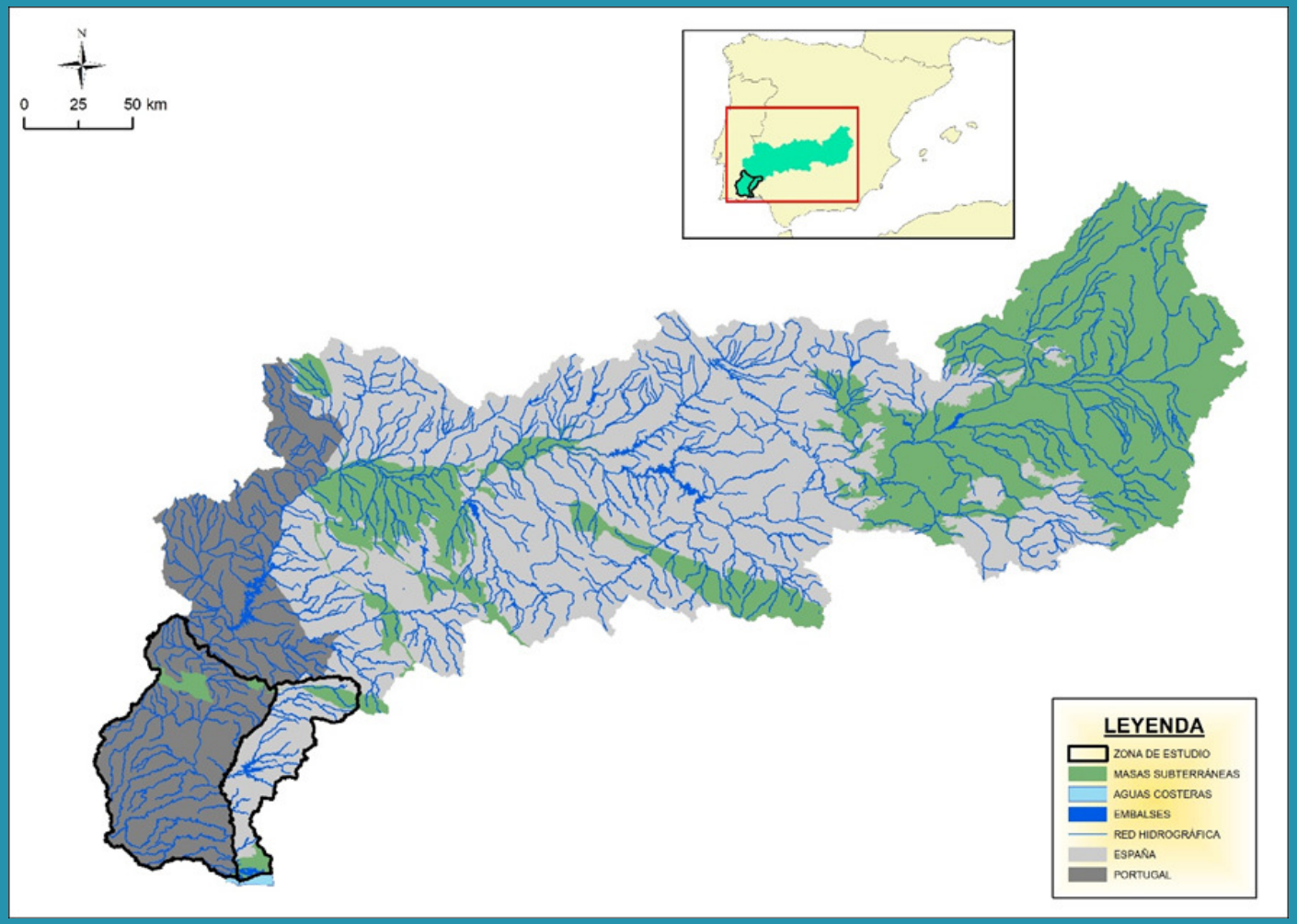
VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

1. Zona de Estudio
2. Metodología
3. Resultados
4. Conclusiones

1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Cuenca del Guadiana



1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Masas de agua

PORTUGAL

Ríos:

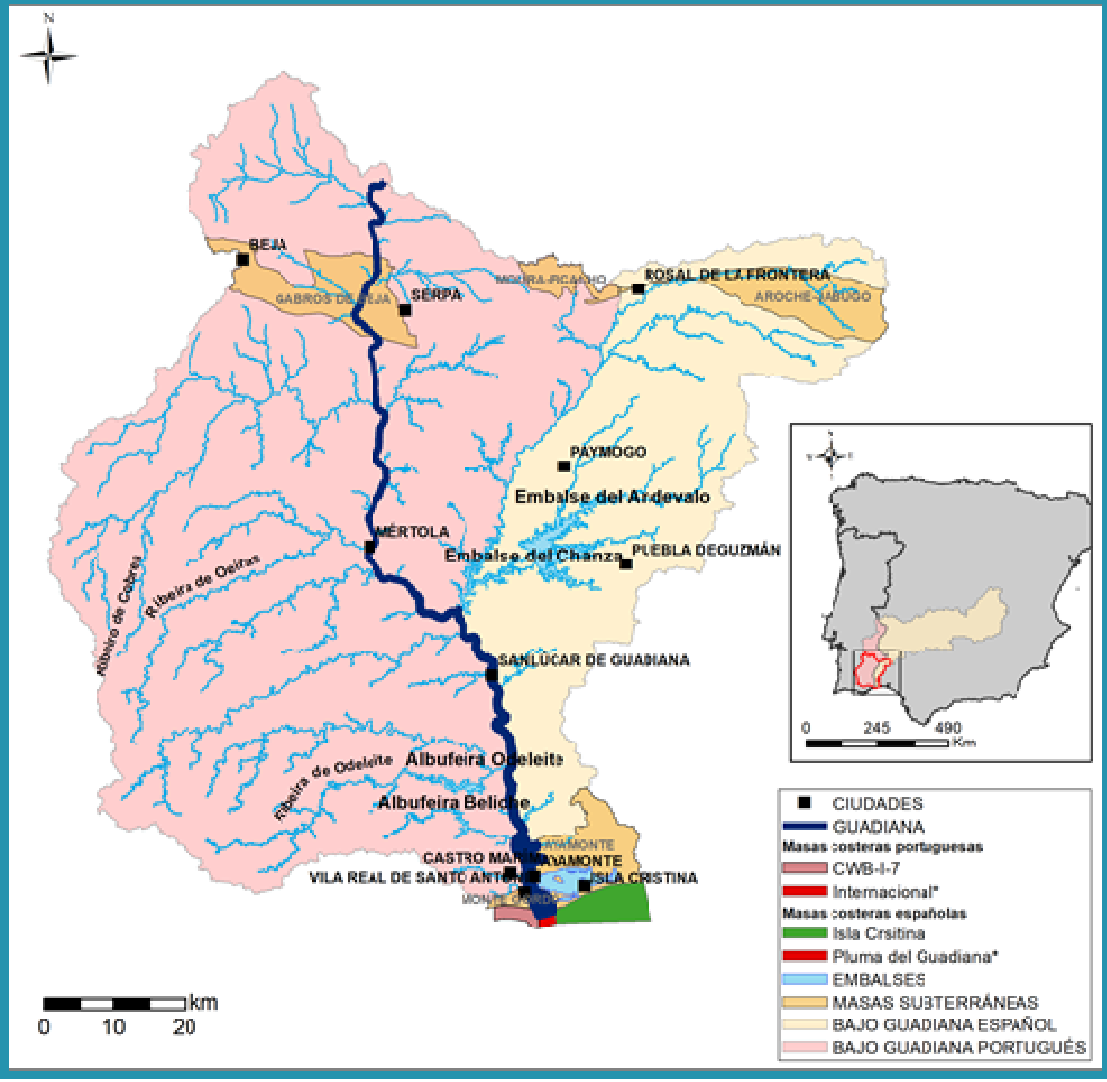
- Odeleite
- Vascao
- Carreiras
- Oeiras
- Terges

Embalses:

- Odeleite
- Beliche

Acuíferos:

- Gabros de Beja
- Moura-Ficalho
- Monte Gordo



ESPAÑA

Ríos:

- Ribera del Chanza
- Malagón
- Alcalaboza

Embalses:

- Andévalo
- Chanza

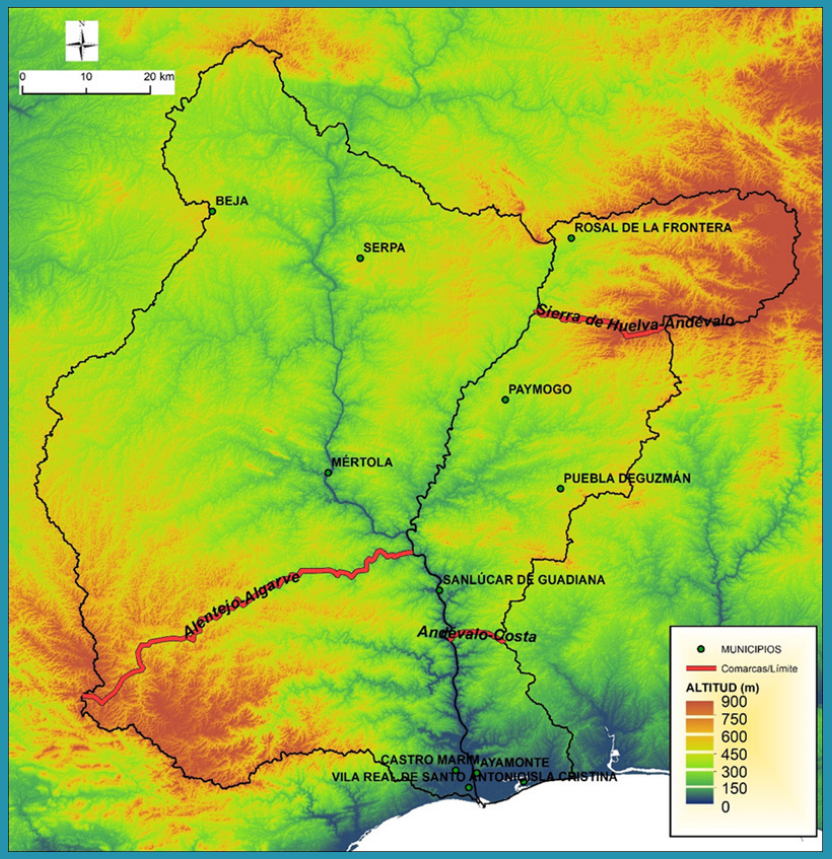
Acuíferos:

- Aroche-Jabugo
- Ayamonte

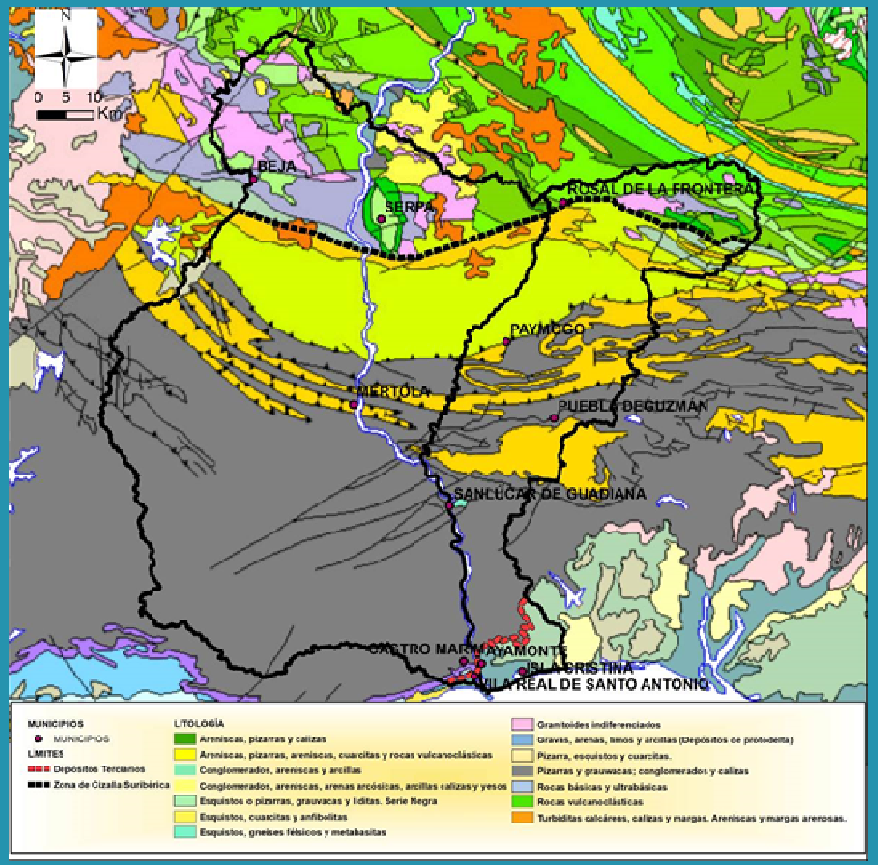
1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestao Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Características físicas



Relieve

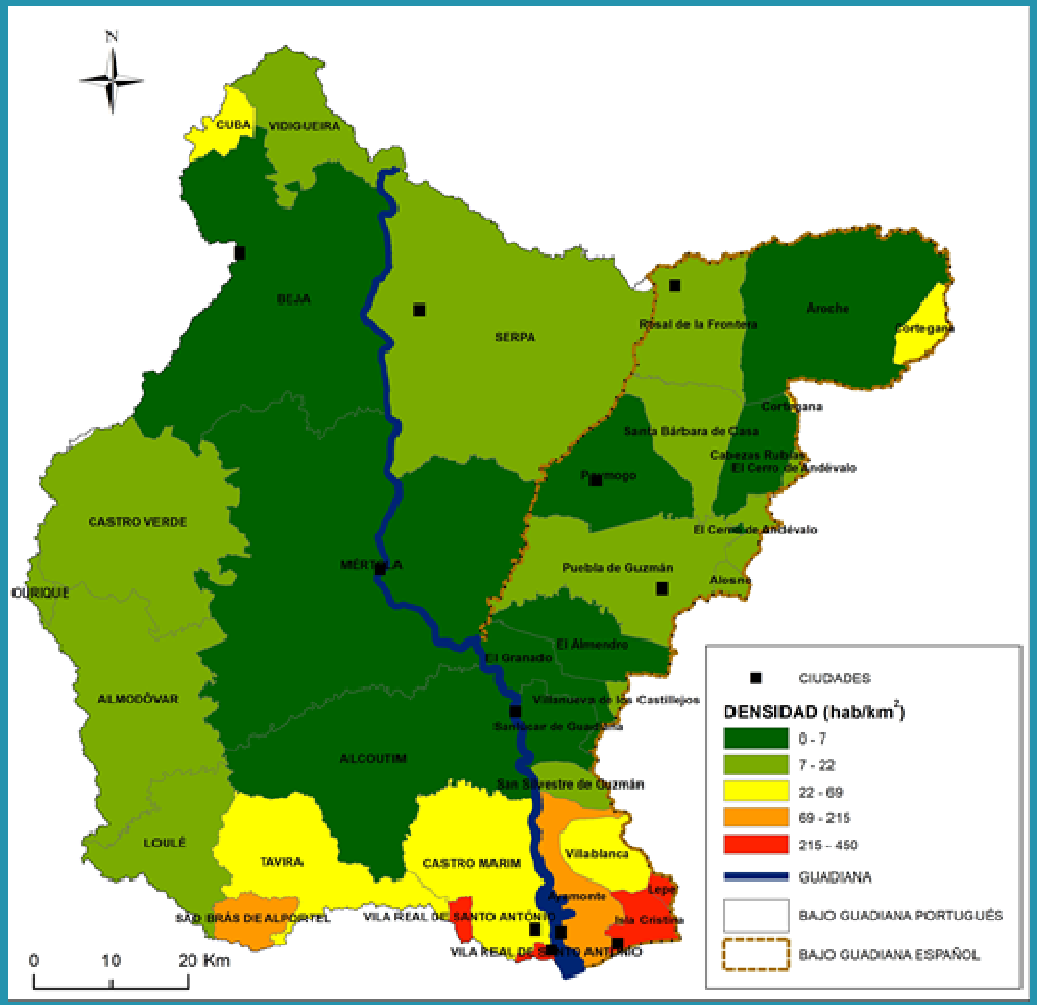


Geología

1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

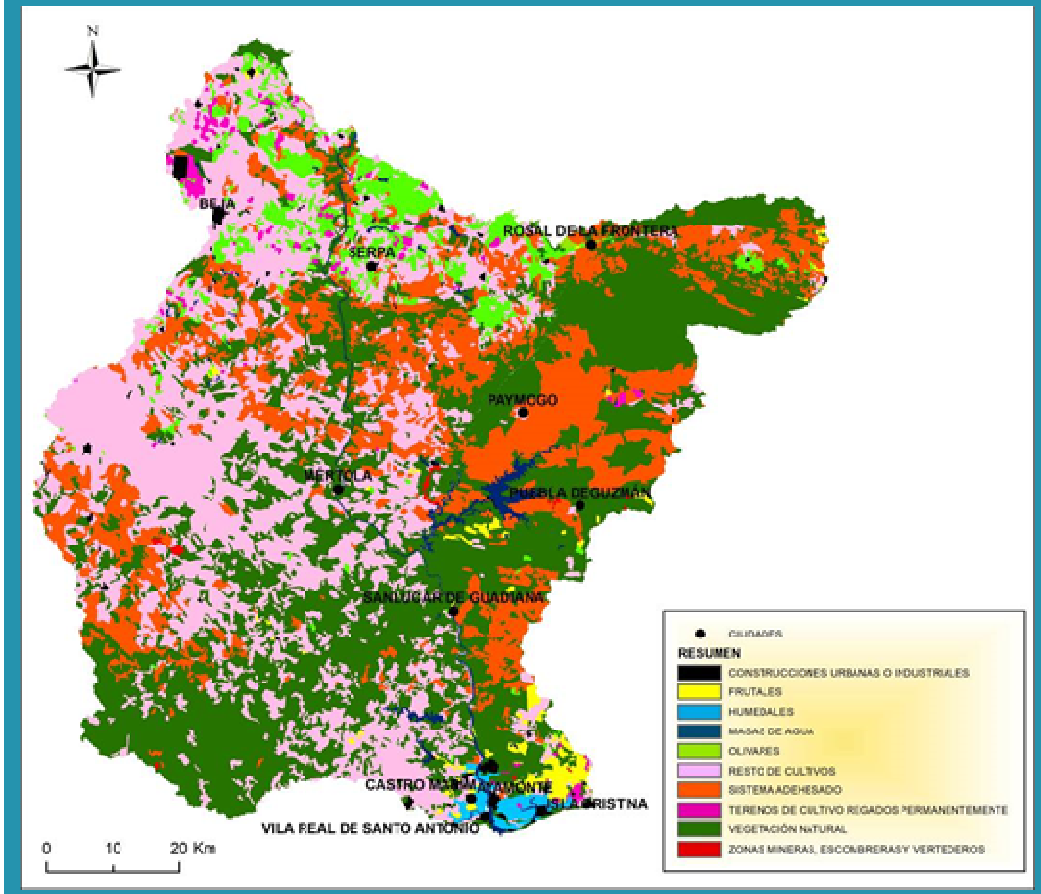
Presiones : Población



1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água e dos Habitats no Baixo Guadiana

Presiones : Usos del suelo



USOS	PORTUGAL		ESPAÑA	
	km²	%	km²	%
Vegetación natural	1951.8	34.1	1232.4	55.8
Frutales	16.1	0.3	75.1	3.4
Olivares	349.2	6.1	17.7	0.8
Sistemas adehesados	906.3	15.8	696	31.5
Regadíos permanentes	62.2	1.1	12.3	0.6
Resto de cultivos	2326.6	40.6	66.8	3
Construcciones urbanas o ind.	39.4	0.7	17.5	0.8
Humedales	15.5	0.3	33.2	1.5
Masas de agua	48.5	0.8	55.3	2.5
Zonas mineras, escombreras y vert.	8.2	0.1	2.9	0.1
TOTAL	5723.7	100	2209.3	100

Usos agrícolas más desarrollados en la parte norte portuguesa, junto con importantes núcleos urbanos

1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Presiones : Usos del suelo

1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Sulfuros: estables en el subsuelo pero se alteran en contacto con el agua y el oxígeno:

pirita + oxígeno + agua → **Hierro ferroso + sulfatos + acidez**

$FeS_2(s) + O_2 + H_2O \rightarrow Fe^{2+} + 2SO_4^{2-} + 2H^+$

$ZnS(s) + O_2 \rightarrow Zn^{2+} + SO_4^{2-}$

$PbS(s) + O_2 \rightarrow Pb^{2+} + SO_4^{2-}$

$CuFeS_2(s) + O_2 \rightarrow Cu^{2+} + Fe^{2+} + SO_4^{2-}$

1. Zona de estudio

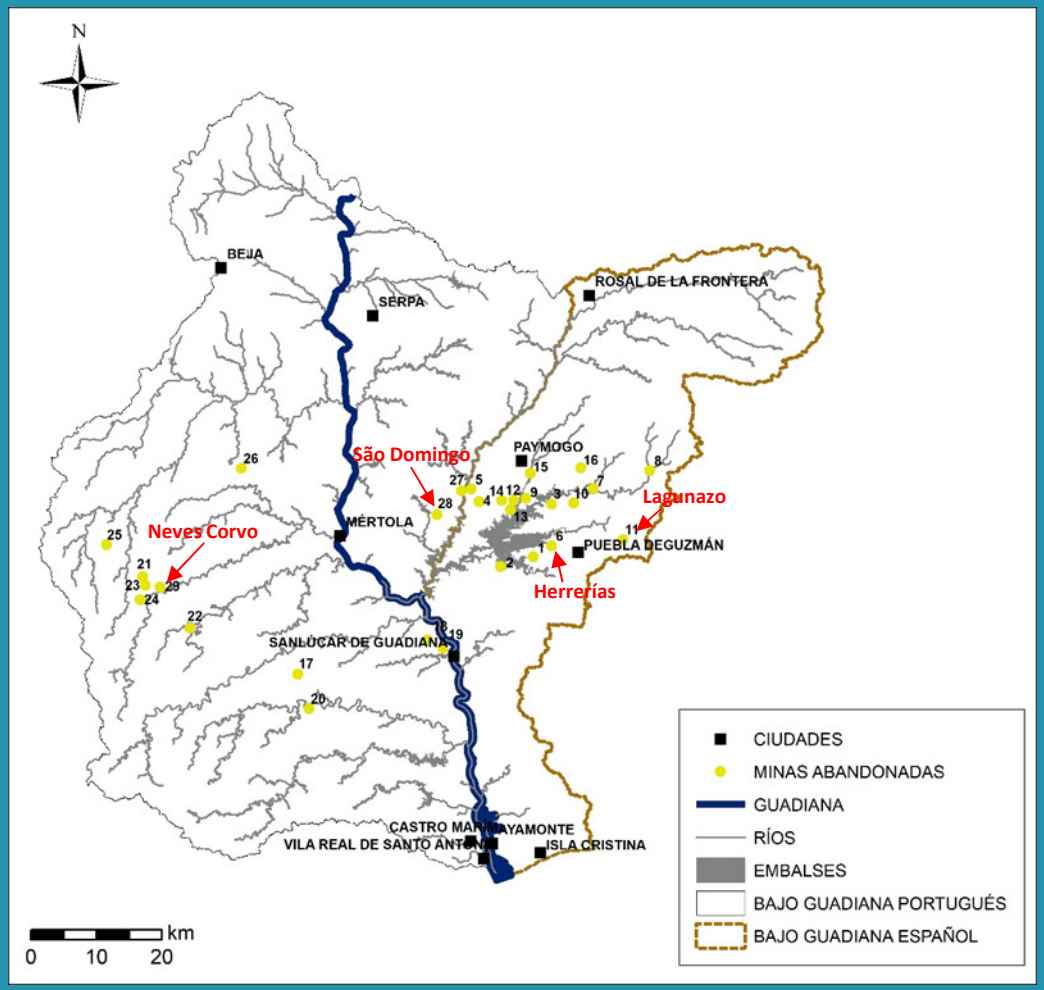
VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

La minería multiplica la producción de lixiviados

1. Zona de estudio

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

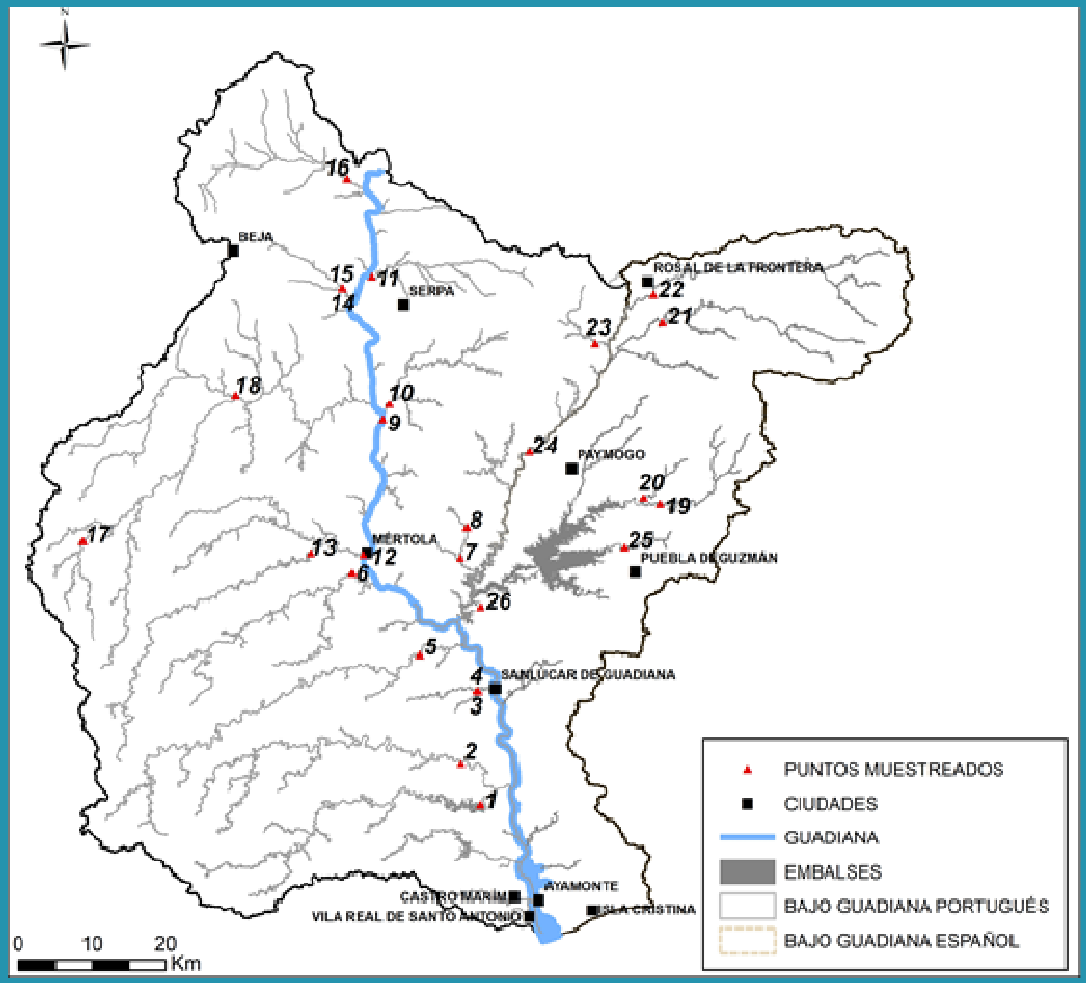
Minas de sulfuros



São Domingo

Contaminación antrópica

2. Metodología de muestreo



- Muestreo en 26 puntos (junio 2018)
- Parámetros físico-químicos (Tª, CE, pH, ORP y OD) y alcalinidad
- Toma de muestra
- Análisis de DBO_5 y elementos mayoritarios, minoritarios y trazas

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

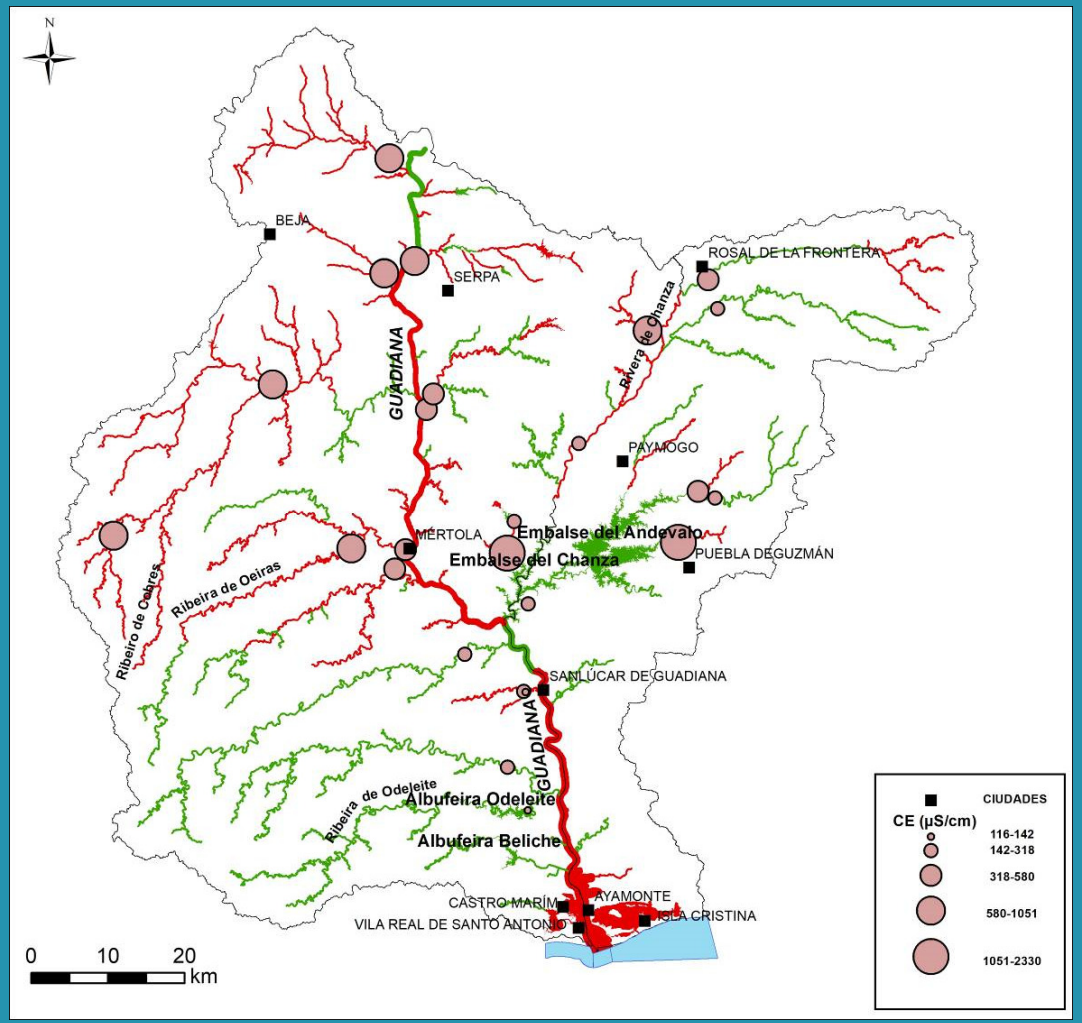
		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
pH		7.3	7.7	2.4	8.4	1.5
CE	µS/cm	601	482	116	2330	509
OD	% Sat	90	88	58	117	15
Ca	ppm	32	30	5	88	25
K	ppm	2.8	2.5	0.7	9.3	2.1
Mg	ppm	17	16	6	39	10
Na	ppm	43	39	11	98	24
Si	ppm	5.2	3.1	0.3	22.0	5.7
SO_4	ppm	91	29	8	891	215
HCO_3	ppm	125	119	0	329	85
DBO_5	ppm O_2	7.1	2.0	<2	44.0	12.8

		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
P	ppb	227	78	3	1382	408
Al		4776	126	43	41613	12226
As		16	2	1	235	55
Cd		30	30	<1	45	20
Co		150	150	<1	260	156
Cu		313	2	<1	4157	1040
Fe		3200	38	5	60556	12436
Mn		313	45	5	3444	888
Ni		15.0	1.3	<1	87.7	30.8
Pb		65	65	<1	108	60
Zr		530	10	2	8709	1910

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Conductividad eléctrica



3. Resultados

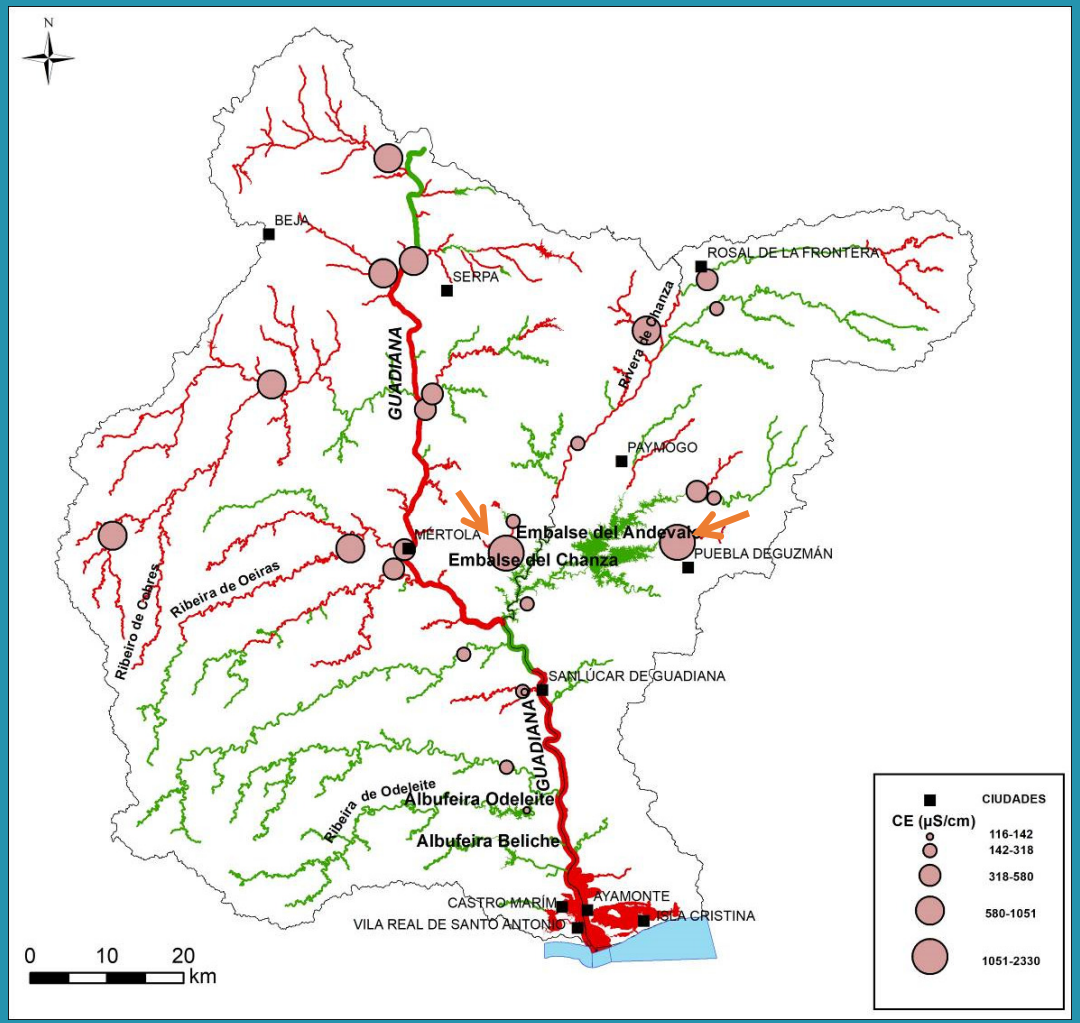
VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Ribeira do Vascao

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Conductividad eléctrica



3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

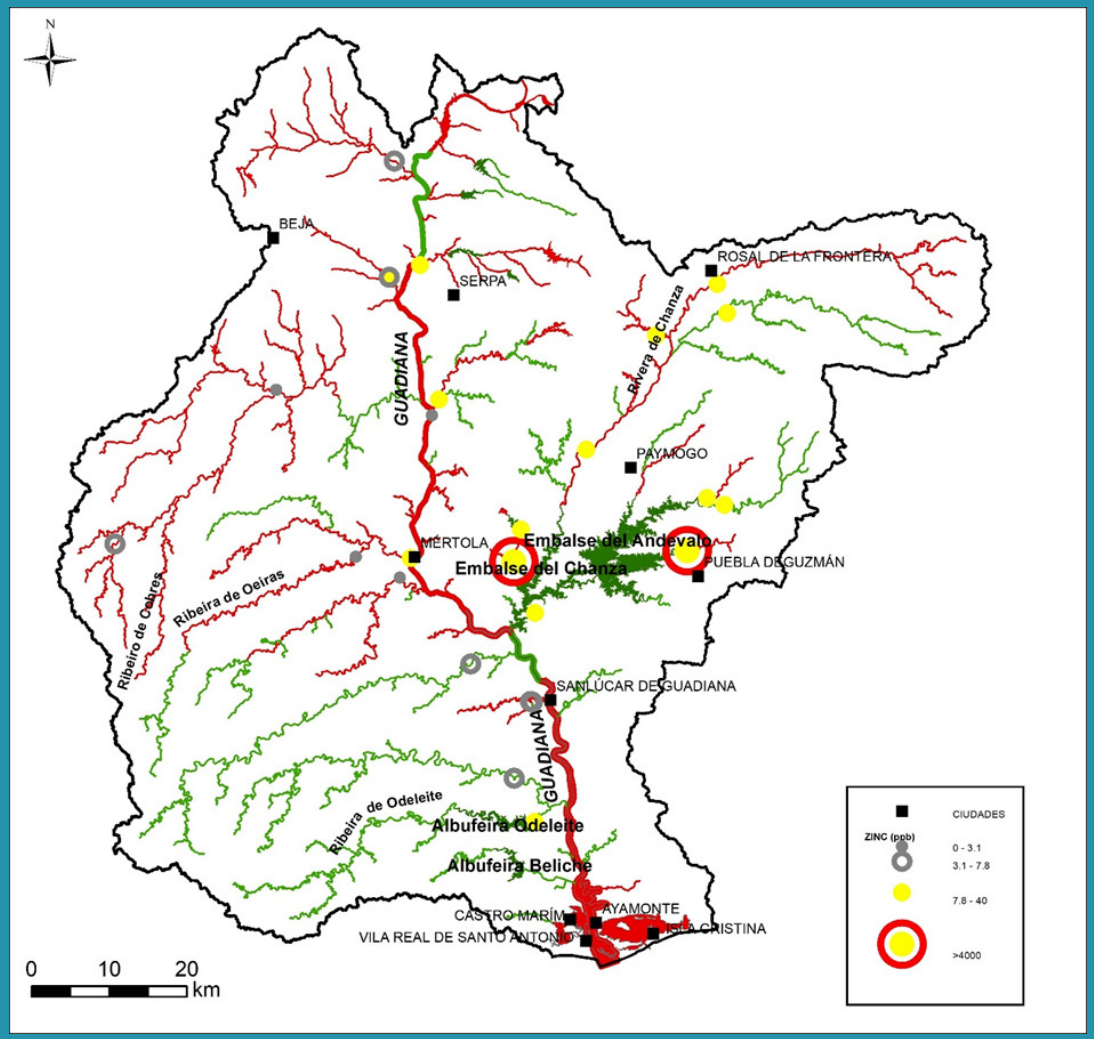
		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
pH		7.3	7.7	2.4	8.4	1.5
CE	µS/cm	601	482	116	2330	509
OD	% Sat	90	88	58	117	15
Ca	ppm	32	30	5	88	25
K	ppm	2.8	2.5	0.7	9.3	2.1
Mg	ppm	17	16	6	39	10
Na	ppm	43	39	11	98	24
Si	ppm	5.2	3.1	0.3	22.0	5.7
SO_4	ppm	91	29	8	891	215
HCO_3	ppm	125	119	0	329	85
DBO_5	ppm O_2	7.1	2.0	<2	44.0	12.8

		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
P		227	78	3	1382	408
Al	솔	4776	126	43	41613	12226
As		16	2	1	235	55
Cd		30	30	<1	45	20
Co		150	150	<1	260	156
Cr		313	2	<1	4157	1040
Fe		9200	88	5	60556	12436
Mn		313	45	5	3444	888
Ni		15.0	1.3	<1	87.7	30.8
Pb		65	65	<1	108	60
Zr		530	10	2	8709	1910

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Concentración de Zn



3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Barranco Cabeço do Aire afectado por la mina de Sao Domingo

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Rivera Cobica afectada por las minas de Lagunazo

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

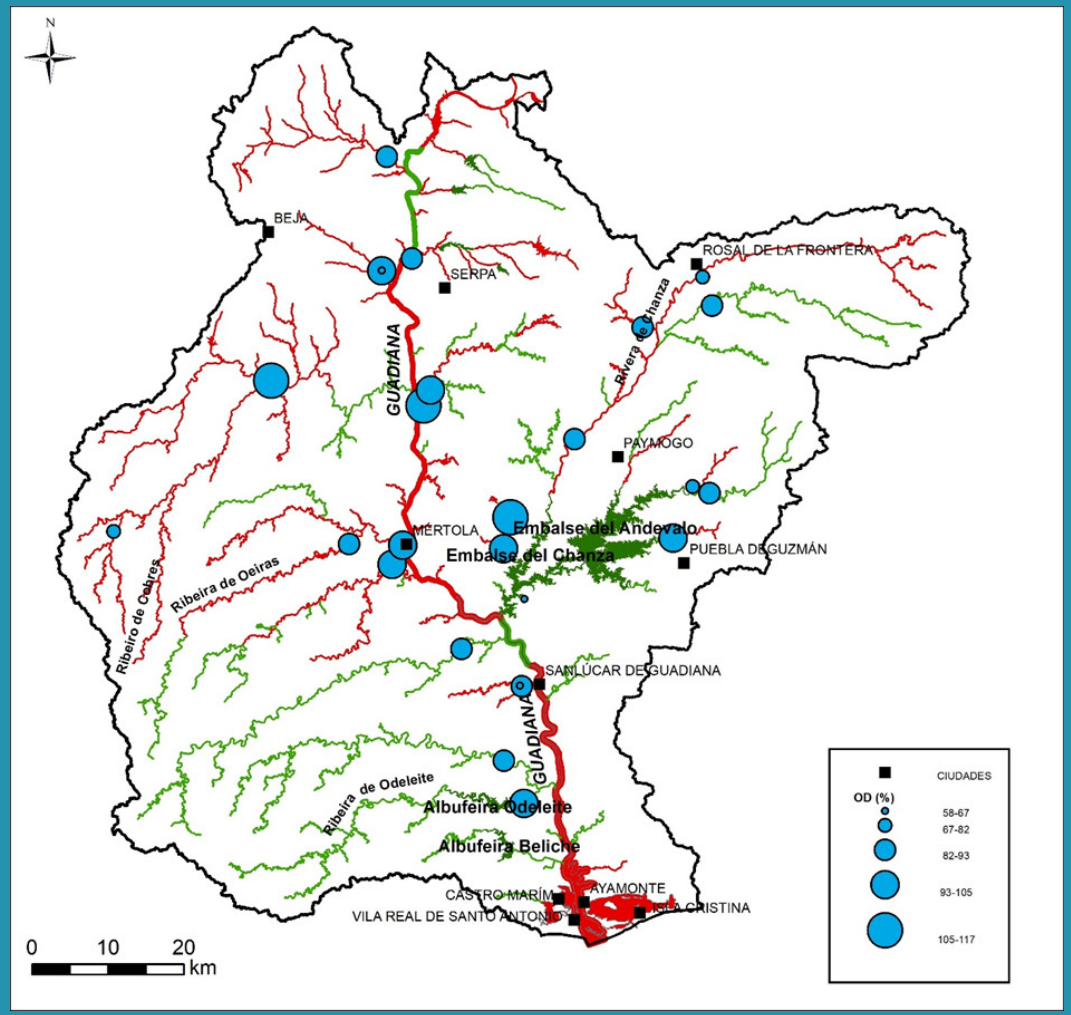
		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
pH		7.3	7.7	2.4	8.4	1.5
CE	µS/cm	601	482	116	2330	509
OD	% Sat	90	99	58	117	15
Ca	ppm	32	30	5	88	25
K	ppm	2.8	2.5	0.7	9.3	2.1
Mg	ppm	17	16	6	39	10
Na	ppm	43	39	11	98	24
Si	ppm	5.2	3.1	0.3	22.0	5.7
SO_4	ppm	91	29	8	891	215
HCO_3	ppm	125	119	0	329	85
DBO_5	ppm O_2	7.1	2.0	<2	44.0	12.8

		Media	Mediana	Min.	Max.	DE
P	ppb	227	78	3	1382	408
Al		4776	126	43	41613	12226
As		16	2	1	235	55
Cd		30	30	<1	45	20
Co		150	150	<1	260	156
Cu		313	2	<1	4157	1040
Fe		3200	38	5	60556	12436
Mn		313	45	5	3444	899
Ni		15.0	1.3	<1	87.7	30.8
Pb		65	65	<1	108	60
Zn		530	10	2	8709	1910

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

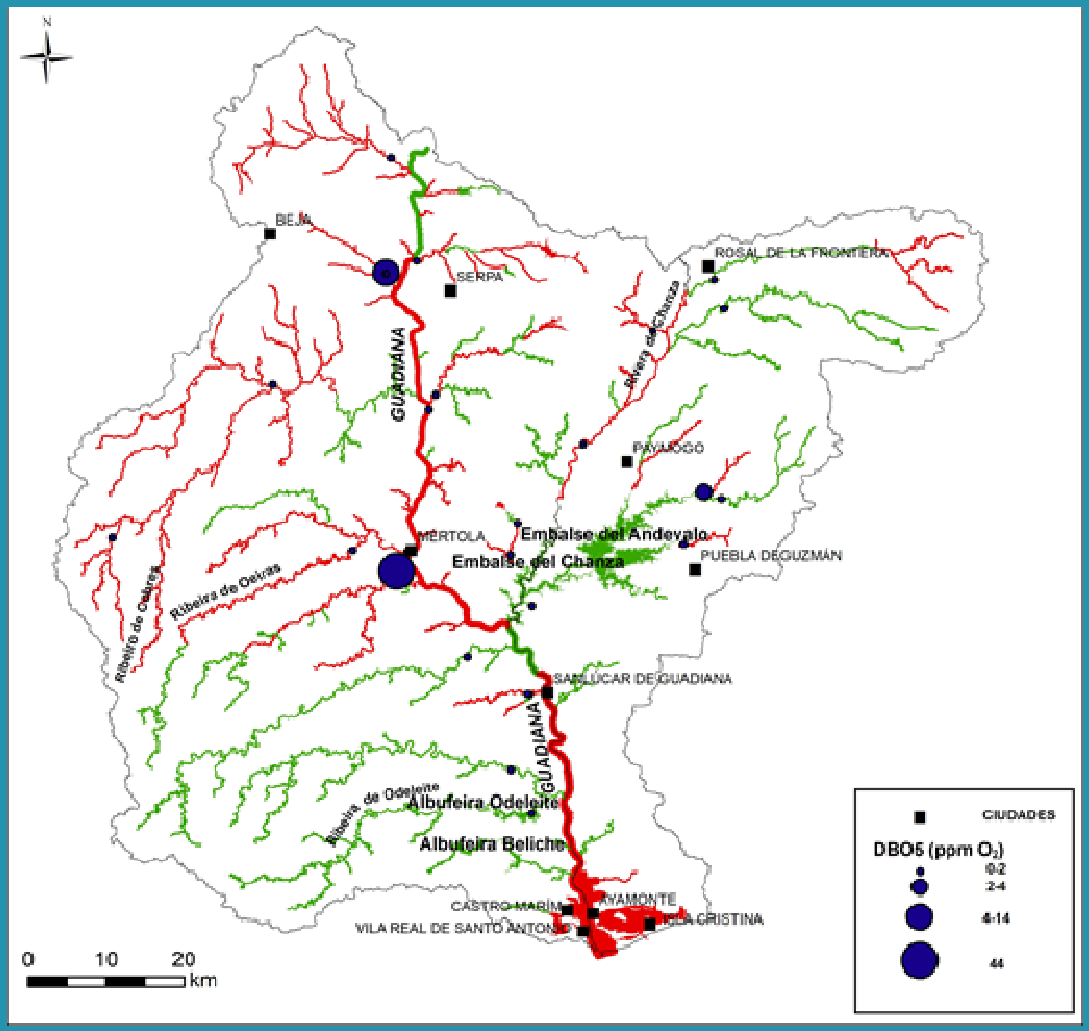
% Saturación de oxígeno disuelto



3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

DBO_5



3. Resultados

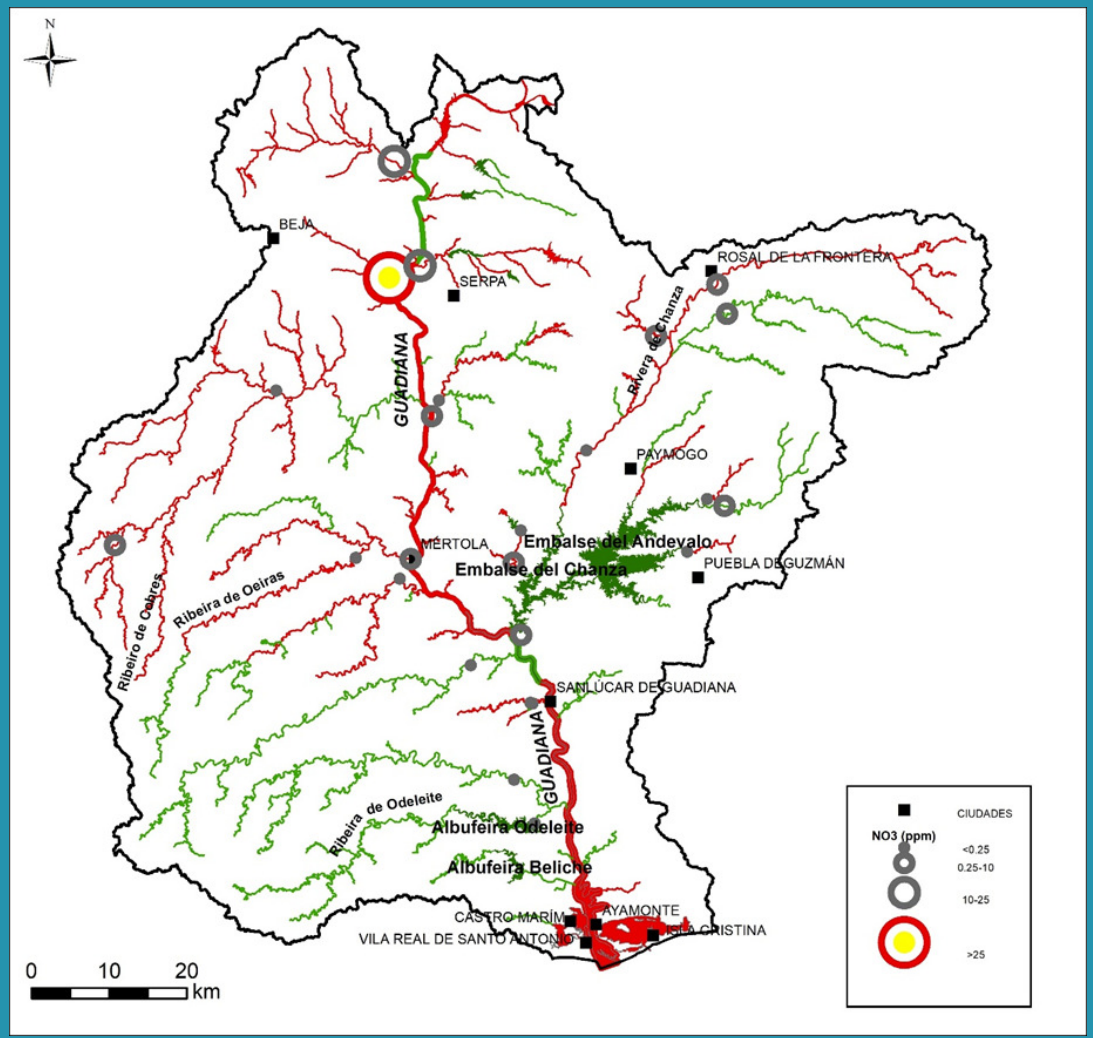
VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Barranco dos Quintos

3. Resultados

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

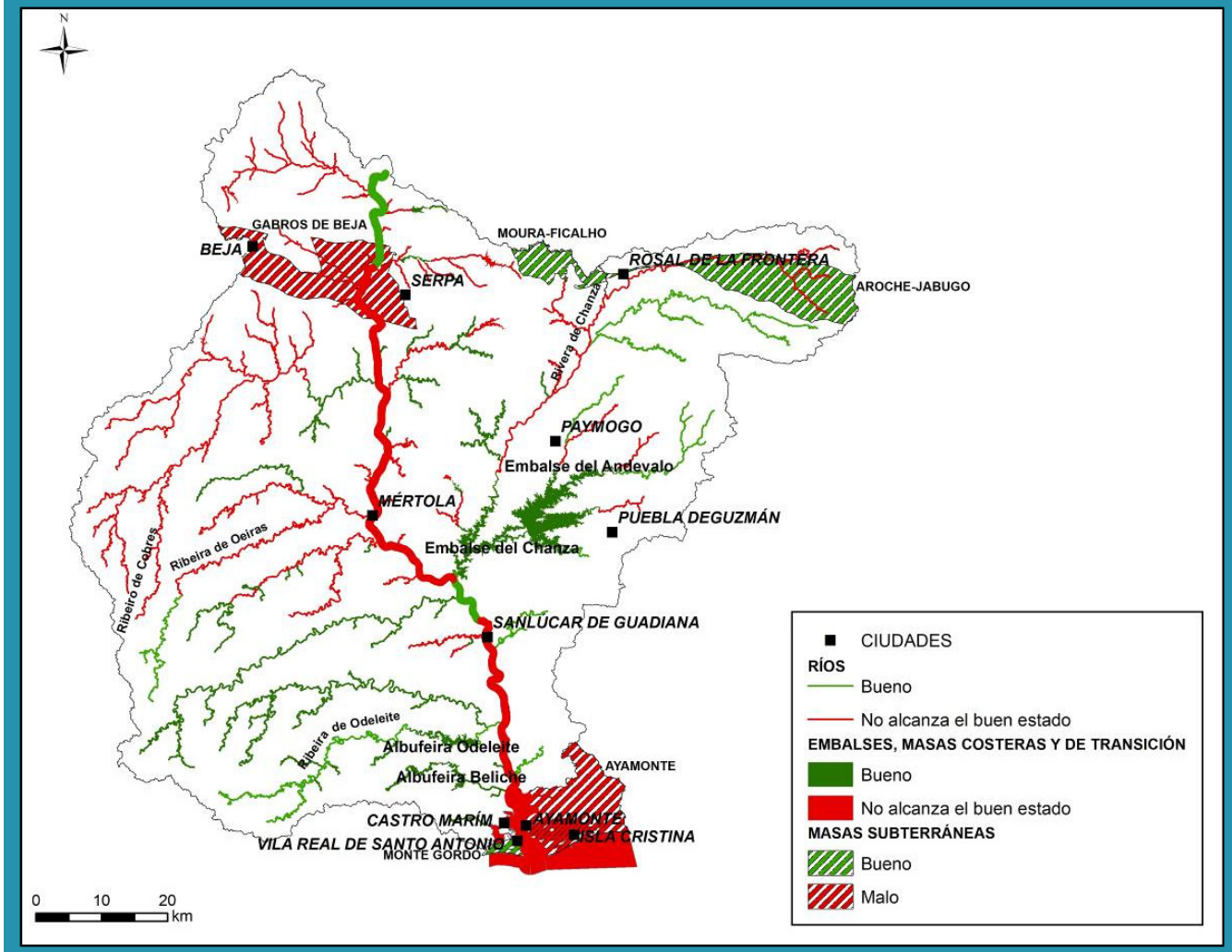
Nitratos



4. Conclusiones

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Estado masas de agua



Mejores condiciones:

S parte portuguesa

N parte española

Principales problemas:

- Regadíos/aguas residuales urbanas
- Minas de sulfuros abandonadas

VALAGUA
Gestão Integrada da Água
e dos Habitats no Baixo Guadiana

Muchas gracias