SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Ciclo de planificación hidrológica 2022 – 2027

Año hidrológico 2022-2023

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA EBRO

Índice

Página

1 Introducción 1
2 Descripción general 2
3 Recursos hídricos 5
4 Usos, demandas y presiones 20
5 Regímenes de caudales ecológicos 45
6 Estado de las masas de agua 55
7 Ejecución del programa de medidas 62
8 Estrategia para la gestión integral de sedimentos en la DHE 63
9 Otros indicadores de seguimiento ambiental. 71
10 Sequía y escasez 77

Índice de figuras

Página

Figura 1. Evolución de la población de la demarcación 2
Figura 2. Municipios principales y su población (2022) 2
Figura 3. Superficie (%) por CCAA 3
Figura 4. Población (%) en la cuenca por CCAA 3
Figura 5. Densidad de población en los municipios de la demarcación del Ebro (hab/km^2) (2022) 4
Figura 6. Precipitación acumulada año 2022/2023 5
Figura 7. Porcentaje de precipitación acumulada año 2022/2023 5
Figura 8. Localización de los puntos de referencia (embalses) que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos 7
Figura 9. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm^3/año). Cabecera (9801 Ebro) y margen derecha del Ebro (9809 Mansilla; 9812 La Tranquera; y 9818 Santolea) 8
Figura 10. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm^3/año). Margen izquierda del Ebro (9862 Oliana; 9846 Mediano; 9848 Barasona; 9829 Yesa; y 9875 Itoiz) 9
Figura 11. Aportaciones en serie agregada de los puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm^3/año) 10
Figura 12. Localización de las estaciones de aforo de referencia 12
Figura 13. Descargas al mar. Aportaciones medidas (régimen real) en la estación de aforos 027 Ebro en Tortosa (hm^3/año) 13
Figura 14. Situación de las cuencas nivales en la demarcación hidrográfica del Ebro 15
Figura 15. Distribución de la medición máxima en el año para el recurso nieve en las 14 cuencas nivales de la DHE (2017-2023) 16
Figura 16. Localización de piezómetros representativos en la DHE (2022/23) y su nivel medio anual 18
Figura 17. Evolución de la piezometría (2017-2023) 19

Figura 18. Evolución aproximada de superficies (1) y volúmenes suministrados para los principales canales y grandes sistemas de riego (hm^3/año) ... 22
Figura 19. Superficie en regadío en la demarcación del Ebro ... 23
Figura 20. Evolución del tipo de riego en la demarcación del Ebro, en número de hectáreas y distribución porcentual (2006-2021) ... 24
Figura 21. Evolución de las cabezas de ganado -porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro (2006-2022) ... 25
Figura 22. Densidad ganadera por término municipal (cabezas de ganado/km^2) IMPRESS 2020: porcino, bóvido, caprino y ovino ... 26
Figura 23. Evolución y distribución porcentual de las unidades de ganado mayor (UGM) -porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro (2006-2022) ... 27
Figura 24. Densidad municipal de las unidades de ganado mayor (UGM) según el análisis IMPRESS 2020 (UGM/km^2) ... 28
Figura 25. Localización de las 37 piscifactorías activas en la DHE ... 29
Figura 26. Localización de las 6 zonas de producción de moluscos en la DHE (1) ... 30
Figura 27. Evolución de la producción eléctrica anual en la demarcación hidrográfica del Ebro por fuentes (GWh) (2006-2023) ... 31
Figura 28. Localización de las principales centrales de producción eléctrica ... 32
Figura 29. Evolución anual de los volúmenes totales transferidos (hm^3): emitidos, recibidos y balance neto ... 33
Figura 30. Evolución anual de los volúmenes transferidos: Trasvase Zadorra-Arratia (Gran Bilbao) ... 34
Figura 31. Evolución anual de los volúmenes transferidos: Minitrasvase Ebro-Tarragona ... 34
Figura 32. Localización de las EDARs (en funcionamiento) en la demarcación del Ebro ... 36
Figura 33. Evolución del consumo de fertilizantes en la demarcación del Ebro (2005-2022) (1) ... 37
Figura 34. Evolución de la comercialización de fitosanitarios en la demarcación del Ebro (2011-2021) (1) ... 38
Figura 35. Evolución de parámetros de calidad del Ebro en Zaragoza y en Tortosa ... 39
Figura 36. Incumplimientos de regímenes de caudales ecológicos y detalle en caudales bajos ... 47
Figura 37. Hidrograma de la estación de aforos 027 Ebro en Tortosa año 2022-23 (caudales medios diarios) y el régimen de caudales ecológicos mínimos establecido en el Plan Hidrológico 2022-2027 (m^3/s) ... 54
Figura 38. Estado de las masas de agua superficial (MASp) en la demarcación del Ebro (PHE 2022-2027) ... 56
Figura 39. Masas de agua superficial (MASp) tipo RÍO naturales. Estado ecológico ... 58

Figura 40. Estado de las masas de agua subterránea (MASb) en la demarcación del Ebro (PHE 2022-2027) 60
Figura 41. Estaciones con control de sedimentos analizados 63
Figura 42. Análisis de turbidez y solidos en suspensión (Cinca en Fraga izquierda y Ebro en Xerta derecha) 64
Figura 43. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Gelsa (1) 65
Figura 44. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Cinca en Fraga 66
Figura 45. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Ascó 67
Figura 46. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Xerta (1) 68
Figura 47. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro Tortosa 69
Figura 48. Estimación de la carga de sedimentos durante las fechas de crecidas controladas (T/día) – Ebro en Ascó 70

Índice de tablas

Página

Tabla 1. Superficie de la demarcación 2
Tabla 2. Población 2
Tabla 3. Población y superficie por CC.AA 3
Tabla 4. Recursos hídricos medios naturales. Estimación a partir del modelo de simulación SIMPA 5
Tabla 5. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos 6
Tabla 6. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos (porcentual) 6
Tabla 7. Aportaciones medidas en las estaciones de aforo de referencia (hm^3/año) 11
Tabla 8. Aportaciones medidas en las estaciones de aforo de referencia (porcentual) 11
Tabla 9. Recurso almacenado en forma de nieve (hm^3/año). Medición máxima en el año 14

Tabla 10. Piezometría (metros sobre el nivel del mar - msnm) ... 17
Tabla 11. Demandas de agua teóricas modelos de simulación ... 20
Tabla 12. Volúmenes suministrados para los principales canales y grandes sistemas de riego ... 20
Tabla 13. Superficie regada estimada en la demarcación del Ebro (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos – ESYRCE) (1) ... 23
Tabla 14. Tipo de riego en la demarcación del Ebro (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos – ESYRCE) (1) ... 24
Tabla 15. Cabezas de ganado (porcino, bovino, caprino y ovino) en la demarcación del Ebro (1) ... 24
Tabla 16. Unidades de ganado mayor (UGM)-porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro según las encuestas ganaderas (1)(2) ... 27
Tabla 17. Producción de energía hidroeléctrica (Red Eléctrica de España) ... 31
Tabla 18. Volúmenes transferidos fuera de la demarcación del Ebro (balance neto) ... 33
Tabla 19. Volúmenes de reutilización directa autorizados o concedidos (1) ... 35
Tabla 20. Población con depuración de aguas residuales ... 35
Tabla 21. Consumo estimado de fertilizantes en la demarcación del Ebro ... 37
Tabla 22. Comercialización estimada de fitosanitarios en la demarcación del Ebro (1) ... 38
Tabla 23. Control de plaguicidas (1) ... 43
Tabla 24. Control de sustancias prioritarias en la matriz agua (2022) (1) ... 44
Tabla 25. Regímenes de caudales ecológicos ... 45
Tabla 26. Masas de agua ... 55
Tabla 27. Masas de agua superficial (MASp) según su naturaleza ... 55
Tabla 28. Masas de agua superficial (MASp) según su categoría ... 55
Tabla 29. Estado ecológico MASp tipo RÍO naturales ... 57
Tabla 30. Estado químico MASp tipo RÍO naturales ... 57
Tabla 31. Estado final MASp tipo RÍO naturales ... 57
Tabla 32. Estado ecológico MASp tipo LAGO muy modificado (EMBALSE) ... 59
Tabla 33. Estado químico MASp tipo LAGO naturales ... 59

Tabla 34. Estado cuantitativo MASb 61
Tabla 35. Estado químico MASb 61
Tabla 36. Estado MASb 61
Tabla 37. Estimación del estado de ejecución real del programa de medidas (1) 62
Tabla 38. Situación del índice de sequía por unidad territorial desde octubre de 2022 hasta septiembre de 2023 77
Tabla 39. Situación del índice de escasez por unidad territorial desde octubre de 2022 hasta septiembre de 2023 78

1 Introducción

El artículo 87 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) establece que "*los organismos de cuenca realizarán el seguimiento de sus correspondientes planes hidrológicos*" y que estos mismos organismos "*informarán con periodicidad no superior al año al Consejo del Agua de la demarcación y al Ministerio de Medio Ambiente sobre el desarrollo de los planes*" y que "*dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del plan hidrológico o de su actualización, presentarán un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto*".

El artículo 88 del RPH establece como objeto de seguimiento específico los siguientes aspectos:

a) *Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.*
b) *Evolución de las demandas de agua.*
c) *Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.*
d) *Estado de las masas de agua superficial y subterránea.*
e) *Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua*

El Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro actualmente vigente y objeto de este seguimiento es el aprobado mediante Real Decreto 35/2023 de 24 de enero. En el Apéndice 17 de sus disposiciones normativas, dedicado a la integración en el Plan Hidrológico de la Declaración Ambiental Estratégica, se recoge también lo referido al seguimiento ambiental, a los que este informe también responde.

2 Descripción general

Tabla 1. Superficie de la demarcación

Código europeo de la demarcación	Nombre de la demarcación	Código nacional de la demarcación	Área incluyendo aguas costeras (km²)	Área excluyendo aguas costeras (km²)	Área excluyendo aguas costeras y bahías aguas de transición (km²)
ES091	Ebro	91	85.947	85.634	85.540

Tabla 2. Población

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Población [1] (Nº habitantes)	3.164.854	3.170.601	3.193.011	3.219.149	3.217.989	3.224.046
Densidad de población (hab/km²)	36,96	37,03	37,29	37,59	37,58	37,65
Nº de municipios de más de 20.000 habitantes	14	14	14	14	12[2]	12
Nº de sistemas de abastecimiento urbano de más de 20.000 habitantes[3]	18	18	18	18	18	18

Fuente: [1] Instituto Nacional Estadística (número de habitantes de todos los municipios con su capital dentro de la demarcación del Ebro); [2] Los municipios de Calatayud y Barañáin no superan los 20.000 habitantes a partir del 2021; [3] PES2018

Figura 1. Evolución de la población de la demarcación

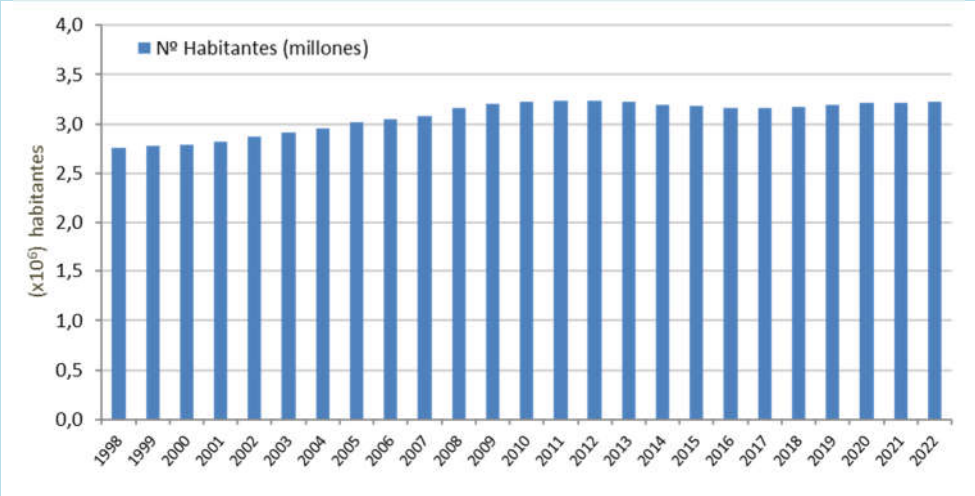
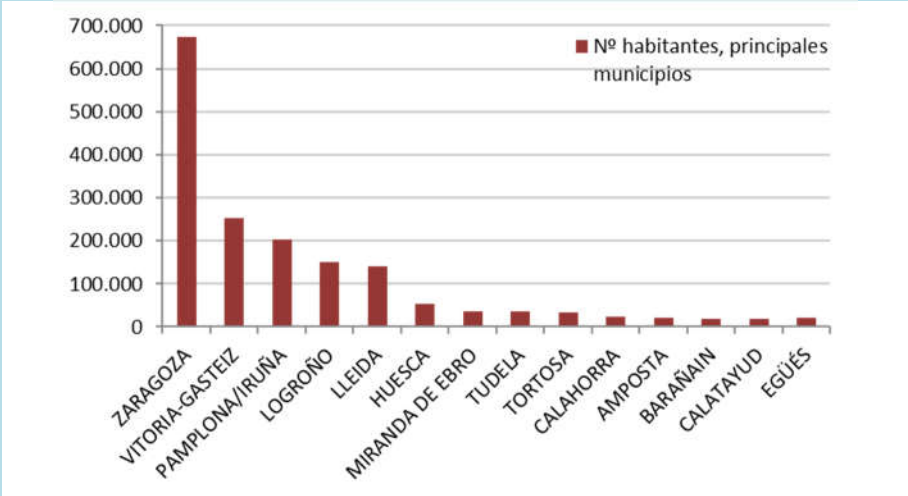


Figura 2. Municipios principales y su población (2022)



Fuente: Instituto Nacional Estadística (INE)

Tabla 3. Población y superficie por CC.AA.

Nombre	Habitantes en la cuenca	%	Superficie en la cuenca (km²)	%
Aragón	1.273.396	39,5%	42.105	49,2%
Cataluña/Catalunya	587.827	18,2%	15.592	18,2%
Castilla y León	84.272	2,6%	8.135	9,5%
Castilla La Mancha	1.256	0,0%	1.121	1,3%
Cantabria	16.181	0,5%	778	0,9%
La Rioja	319.892	9,9%	5.023	5,9%
Comunidad Foral de Navarra	636.393	19,7%	9.240	10,8%
País Vasco/Euskadi	300.376	9,3%	2.694	3,1%
Comunitat Valenciana	4.453	0,1%	852	1,0%
Demarcación del Ebro	**3.224.046**	**100%**	**85.540**	**100%**

Fuente: Instituto Nacional Estadística (INE) y CHE

Figura 3. Superficie (%) por CCAA

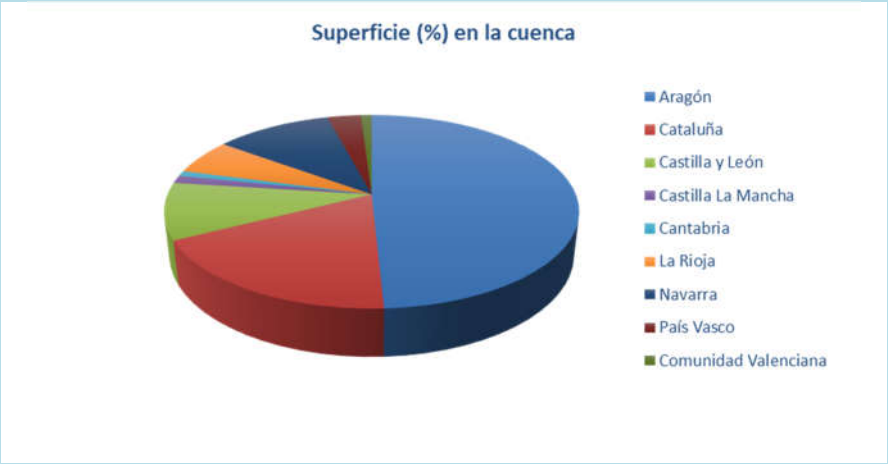
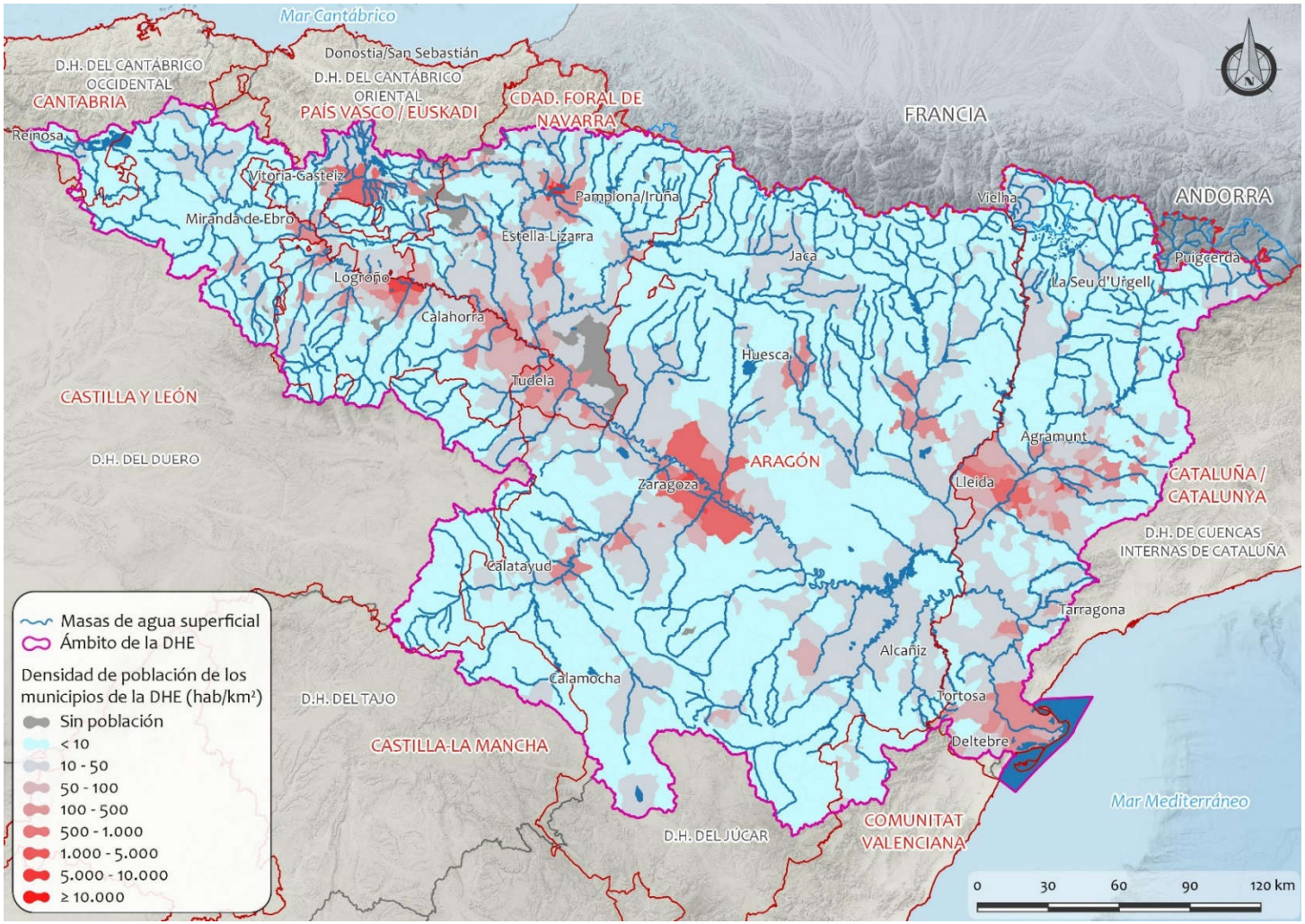


Figura 4. Población (%) en la cuenca por CCAA

Figura 5. Densidad de población en los municipios de la demarcación del Ebro (hab/km²) (2022)



3 Recursos hídricos

Tabla 4. Recursos hídricos medios naturales. Estimación a partir del modelo de simulación SIMPA

Indicador	Serie 1940-2018	Serie 1980-2018
Precipitación (mm/año)	621	607
Aportación (hm³/año)	16.016	15.523

Figura 6. Precipitación acumulada año 2022/2023

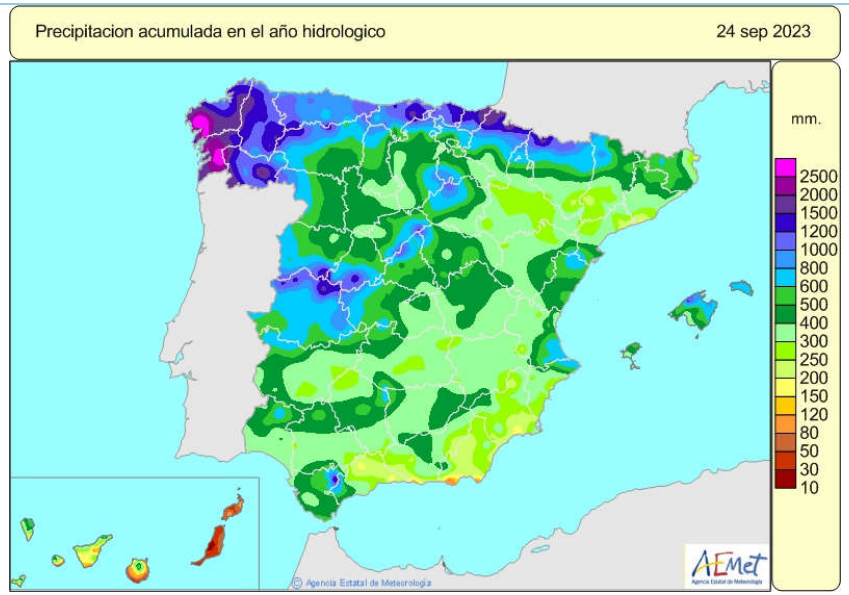
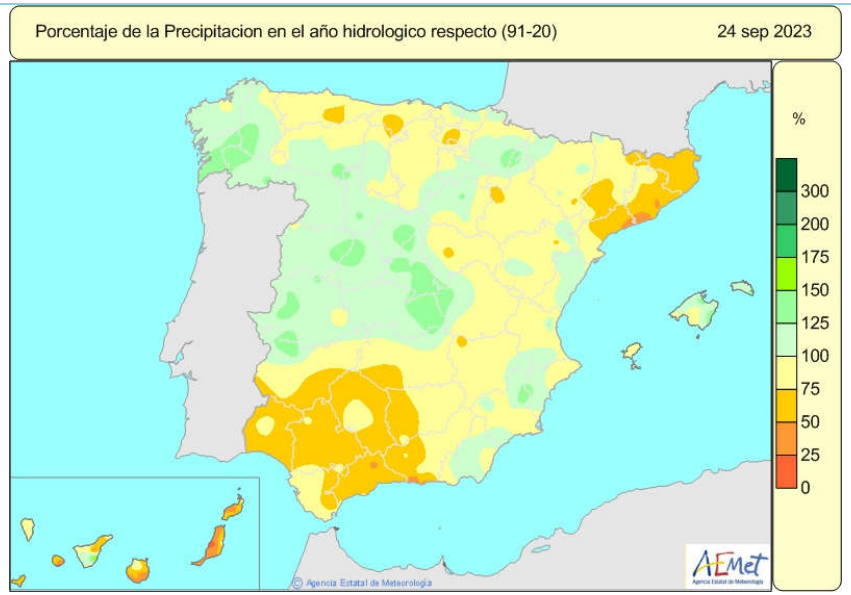


Figura 7. Porcentaje de precipitación acumulada año 2022/2023



Fuente: MITECO. El año hidrológico es considerado desde el 1 de octubre hasta el 30 de septiembre del año siguiente. Boletín Hidrológico. Web http://eportal.miteco.gob.es/BoleHWeb/

Tabla 5. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos

Indicador	Unidades	Media 1980/2012	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Entradas a embalse del Ebro (9801)	hm^3/año	273,32	388,58	208,59	309,63	214,29	263,80	**147,65**
Entradas a embalse de Mansilla (9809)	hm^3/año	151,88	141,73	191,60	241,43	178,65	99,34	**120,01**
Entradas a embalse de La Tranquera (9812)	hm^3/año	89,84	81,19	97,30	129,22	116,18	92,28	**75,77**
Entradas a embalse de Santolea (9818)	hm^3/año	92,19	53,10	131,90	177,27	114,18	88,09	**67,53**
Entradas a embalse de Oliana (9862)	hm^3/año	799,77	1.132,50	741,60	1.174,22	692,74	484,71	**368,23**
Entradas a embalse de Mediano (9846)	hm^3/año	1.221,03	1.661,83	807,70	1.556,27	987,48	753,80	**804,15**
Entradas a embalse de Barasona (9848)	hm^3/año	609,64	900,33	428,58	882,00	489,15	379,94	**424,33**
Entradas a embalse de Yesa (9829)	hm^3/año	1.117,46	1.601,93	649,92	1.481,22	991,01	722,16	**738,95**
Entradas a embalse de Itoiz (9875)	hm^3/año	492,82	731,50	412,07	486,61	432,81	479,63	**322,27**
SUMA	**hm^3/año**	4.847,95	**6.692,70**	**3.669,27**	**6.437,86**	**4.216,49**	**3.363,76**	**3.068,87**

Tabla 6. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos (porcentual)

Indicador	Unidades	Media 1980/2012	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Entradas a embalse del Ebro (9801)	hm^3/año	100%	142%	76%	113%	78%	97%	**54%**
Entradas a embalse de Mansilla (9809)	hm^3/año	100%	93%	126%	159%	118%	65%	**79%**
Entradas a embalse de La Tranquera (9812)	hm^3/año	100%	90%	108%	144%	129%	103%	**84%**
Entradas a embalse de Santolea (9818)	hm^3/año	100%	58%	143%	192%	124%	96%	**73%**
Entradas a embalse de Oliana (9862)	hm^3/año	100%	142%	93%	147%	87%	61%	**46%**
Entradas a embalse de Mediano (9846)	hm^3/año	100%	136%	66%	127%	81%	62%	**66%**
Entradas a embalse de Barasona (9848)	hm^3/año	100%	148%	70%	145%	80%	62%	**70%**
Entradas a embalse de Yesa (9829)	hm^3/año	100%	143%	58%	133%	89%	65%	**66%**
Entradas a embalse de Itoiz (9875)	hm^3/año	100%	148%	84%	99%	88%	97%	**65%**
SUMA	**hm^3/año**	**100%**	**138%**	**76%**	**133%**	**87%**	**69%**	**63%**

Figura 8. Localización de los puntos de referencia (embalses) que pueden considerarse próximos al régimen natural al estar en cabeceras y no afectados significativamente por usos humanos

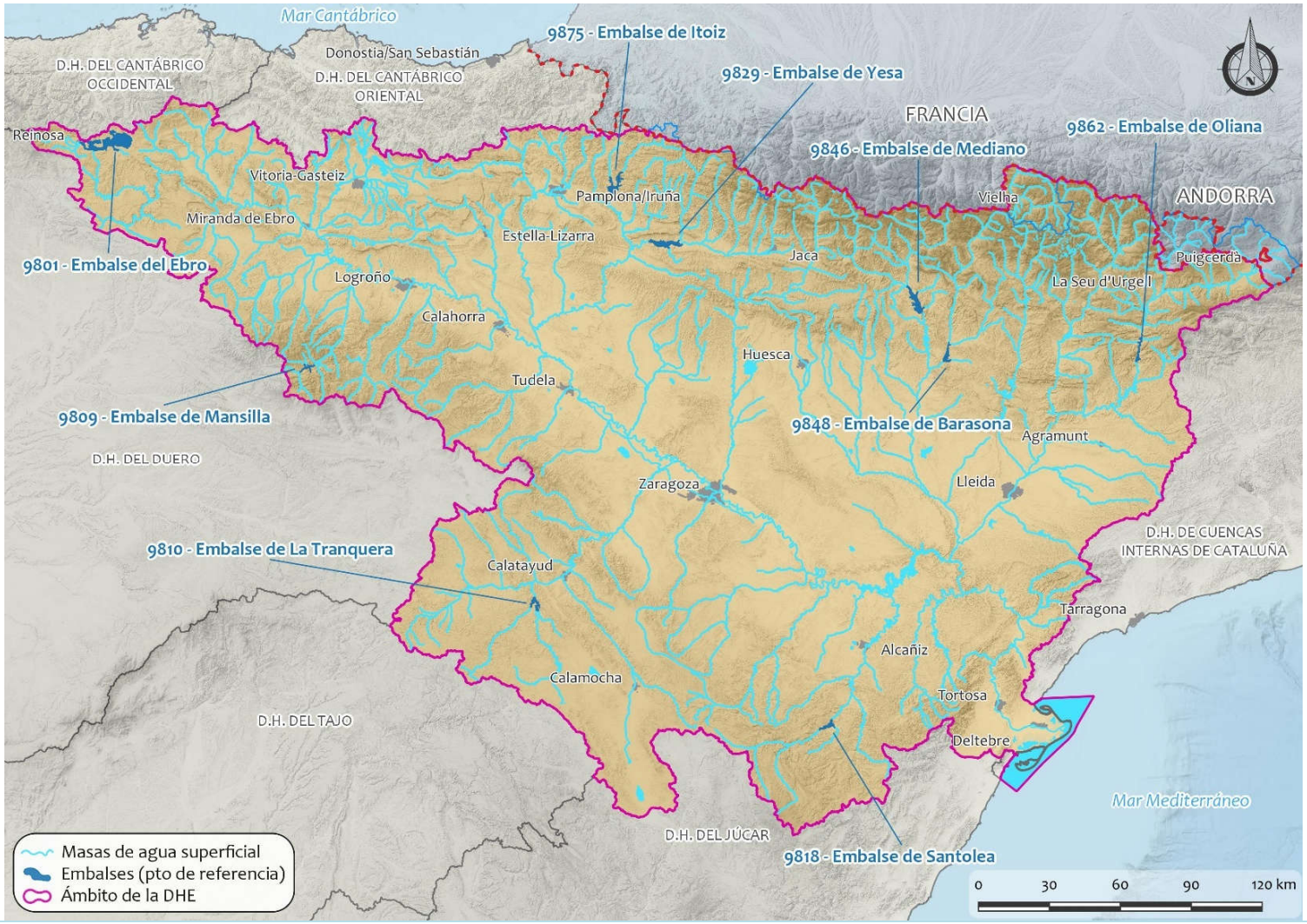


Figura 9. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm³/año). Cabecera (9801 Ebro) y margen derecha del Ebro (9809 Mansilla; 9812 La Tranquera; y 9818 Santolea)

Figura 10. Aportaciones medidas en puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm³/año). Margen izquierda del Ebro (9862 Oliana; 9846 Mediano; 9848 Barasona; 9829 Yesa; y 9875 Itoiz)

Figura 11. Aportaciones en serie agregada de los puntos de referencia que pueden considerarse próximos al régimen natural (hm³/año)

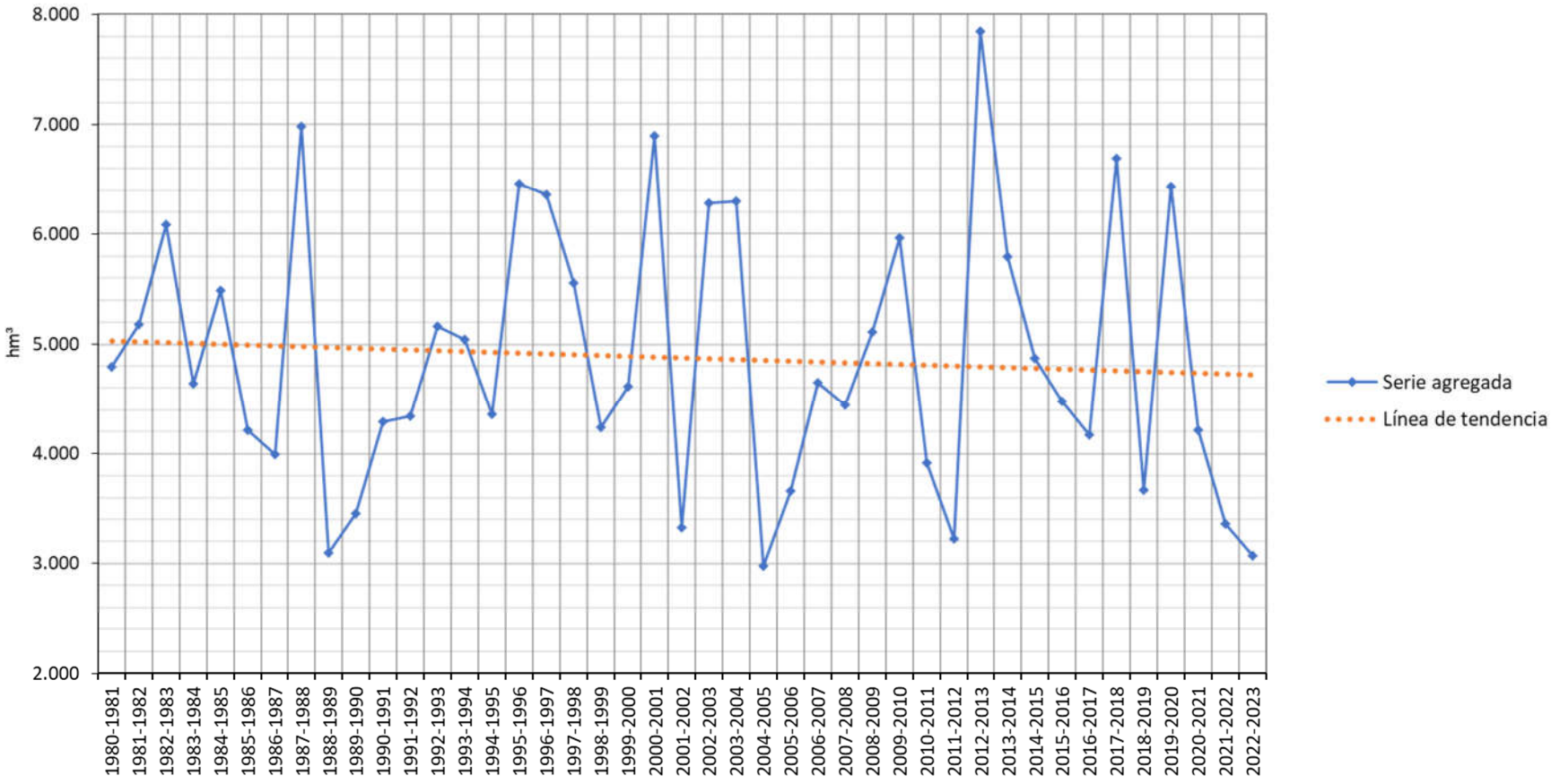


Tabla 7. Aportaciones medidas en las estaciones de aforo de referencia (hm^3/año)

Indicador	Unidades	Media 1980/2012	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Ebro en Miranda de Ebro (9001)	hm^3/año	1.410,00	1.671,24	1.172,53	1.395,96	1.240,20	1.380,62	690,94
Ebro en Zaragoza (9011)	hm^3/año	6.003,04	9.106,04	4.384,28	6.648,39	5.255,45	5.269,36	2.578,26
Ebro en Tortosa (9027)	hm^3/año	8.891,18	12.306,04	6.082,82	10.752,22	7.441,29	6.352,73	3.205,35
Najerilla en Torremontalbo (9038)	hm^3/año	295,77	286,42	186,85	312,04	275,84	200,19	142,28
Arga en Funes (9004)	hm^3/año	1.285,85	2.054,76	1.032,92	1.187,65	954,72	1.263,09	769,97
Jalón en Grisén (9087)	hm^3/año	97,72	167,42	115,10	251,78	240,67	201,24	75,90
Cinca en Fraga (9017)	hm^3/año	1.920,28	2.207,81	744,87	1.916,63	810,82	487,15	505,17
Segre en Serós (9025)	hm^3/año	1.982,16	1.824,88	1.881,97	2.686,46	1.658,03	1.193,52	729,44

Tabla 8. Aportaciones medidas en las estaciones de aforo de referencia (porcentual)

Indicador	Unidades	Media 1980/2012	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Ebro en Miranda de Ebro (9001)	%	100%	119%	83%	99%	88%	98%	49%
Ebro en Zaragoza (9011)	%	100%	152%	73%	111%	88%	88%	43%
Ebro en Tortosa (9027)	%	100%	138%	68%	121%	84%	71%	36%
Najerilla en Torremontalbo (9038)	%	100%	97%	63%	106%	93%	68%	48%
Arga en Funes (9004)	%	100%	160%	80%	92%	74%	98%	60%
Jalón en Grisén (9087)	%	100%	171%	118%	258%	246%	206%	78%
Cinca en Fraga (9017)	%	100%	115%	39%	100%	42%	25%	26%
Segre en Serós (9025)	%	100%	92%	95%	136%	84%	60%	37%

Figura 12. Localización de las estaciones de aforo de referencia

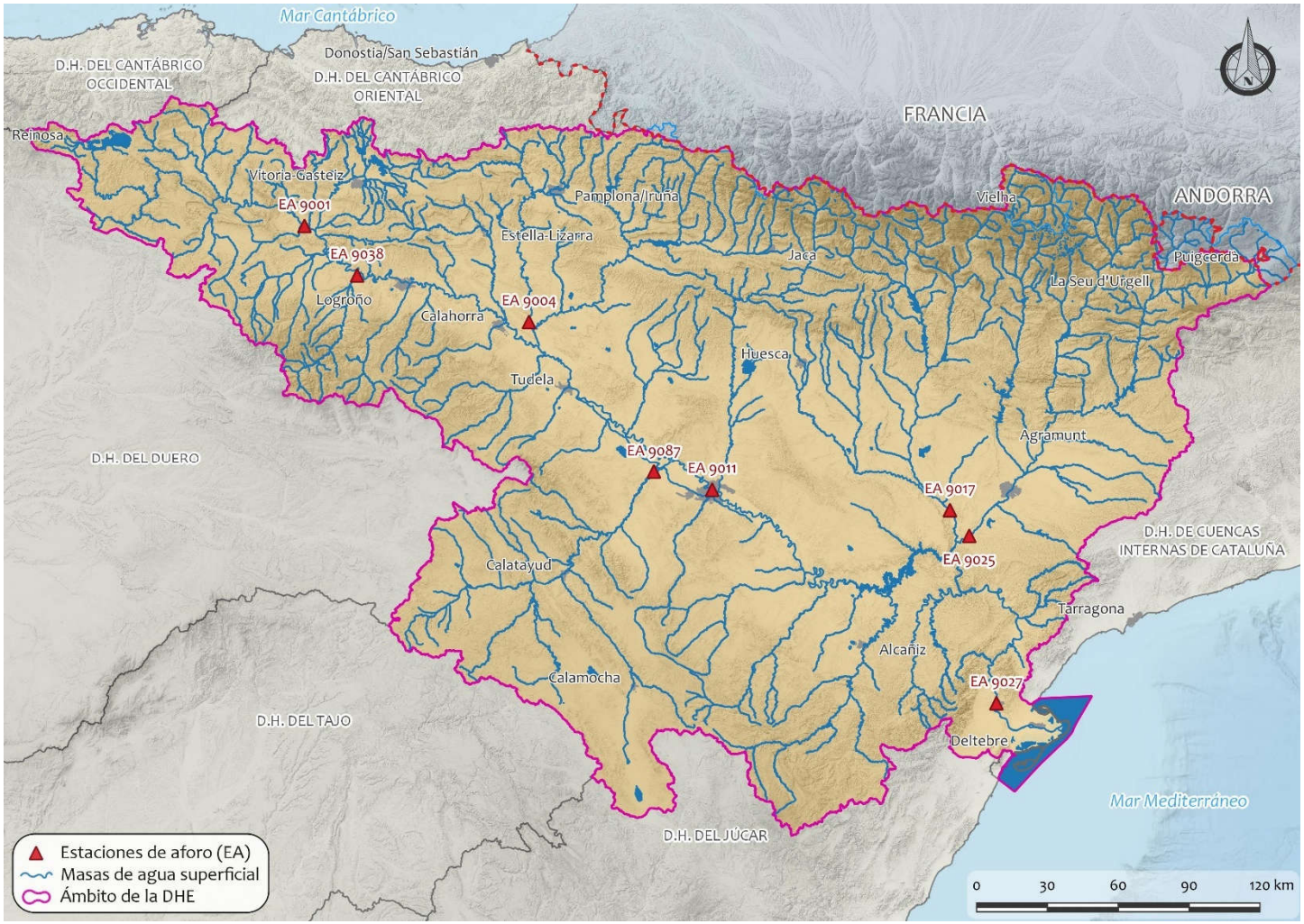


Figura 13. Descargas al mar. Aportaciones medidas (régimen real) en la estación de aforos 027 Ebro en Tortosa (hm³/año)

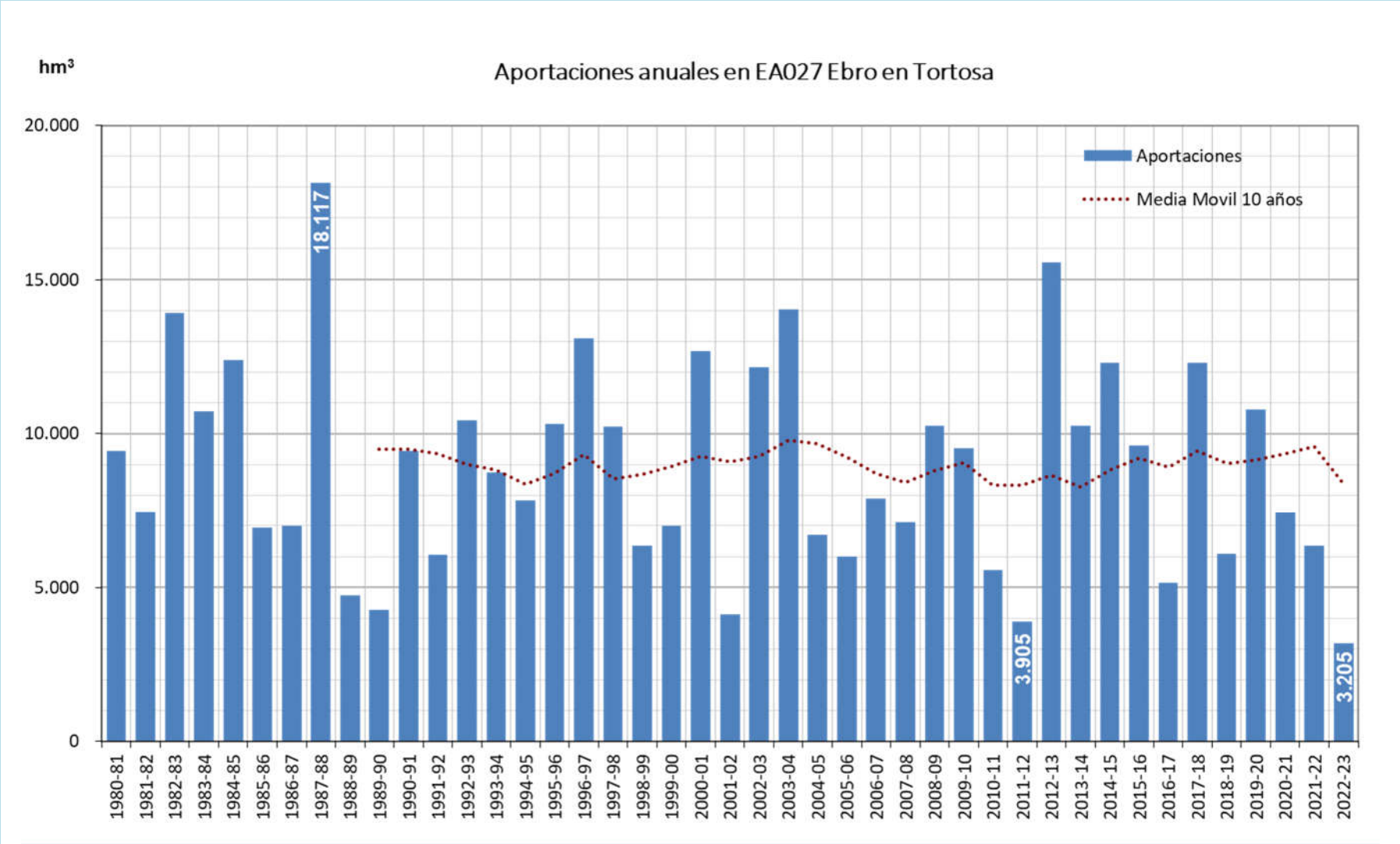


Tabla 9. Recurso almacenado en forma de nieve (hm³/año). Medición máxima en el año

Indicador	Área de la cuenca nival (km²)	Unidades nieve	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Cuenca 01 - Cuenca hasta el Embalse del Ebro	466,00	hm^3	74,90	33,80	16,50	24,20	10,10	23,10
Cuenca 02 - Cuenca del Nela	1.071,20	hm^3	58,00	25,30	11,50	65,70	32,90	39,90
Cuenca 03 - Irati hasta Itoiz	499,60	hm^3	54,80	53,00	20,00	47,10	69,60	79,20
Cuenca 04 - Salazar hasta Aspurz	399,30	hm^3	23,80	43,20	21,90	37,00	58,80	50,70
Cuenca 05 - Aragón hasta el Embalse de Yesa	2.166,30	hm^3	322,10	294,80	170,40	252,90	369,80	310,00
Cuenca 06 - Gállego hasta Sabiñánigo	601,60	hm^3	267,60	142,60	211,80	160,50	157,40	125,10
Cuenca 07 - Ara hasta Boltaña	615,30	hm^3	154,50	67,00	107,50	87,10	62,90	73,80
Cuenca 08 - Cinca hasta Escalona	793,50	hm^3	293,70	156,60	256,60	141,10	141,10	140,40
Cuenca 09 - Ésera hasta Barasona	1.482,70	hm^3	315,20	152,70	233,40	137,50	125,80	114,40
Cuenca 10 - Noguera Ribagorzana hasta Pont de Suert	566,60	hm^3	288,90	104,00	178,90	69,50	69,00	67,90
Cuenca 11 - Noguera Pallaresa hasta Embalse de Talarn	2.064,30	hm^3	562,50	227,20	391,30	156,40	237,70	140,10
Cuenca 12 - Valira hasta Seo D'Urgel	548,90	hm^3	169,30	115,20	152,70	75,20	127,20	75,90
Cuenca 13 - Segre hasta Seo D'Urgel	1.239,60	hm^3	183,80	104,90	153,70	57,30	105,70	76,20
Cuenca 14 - Garona hasta frontera Francia	584,10	hm^3	445,20	150,60	196,10	130,30	201,60	79,30

Figura 14. Situación de las cuencas nivales en la demarcación hidrográfica del Ebro

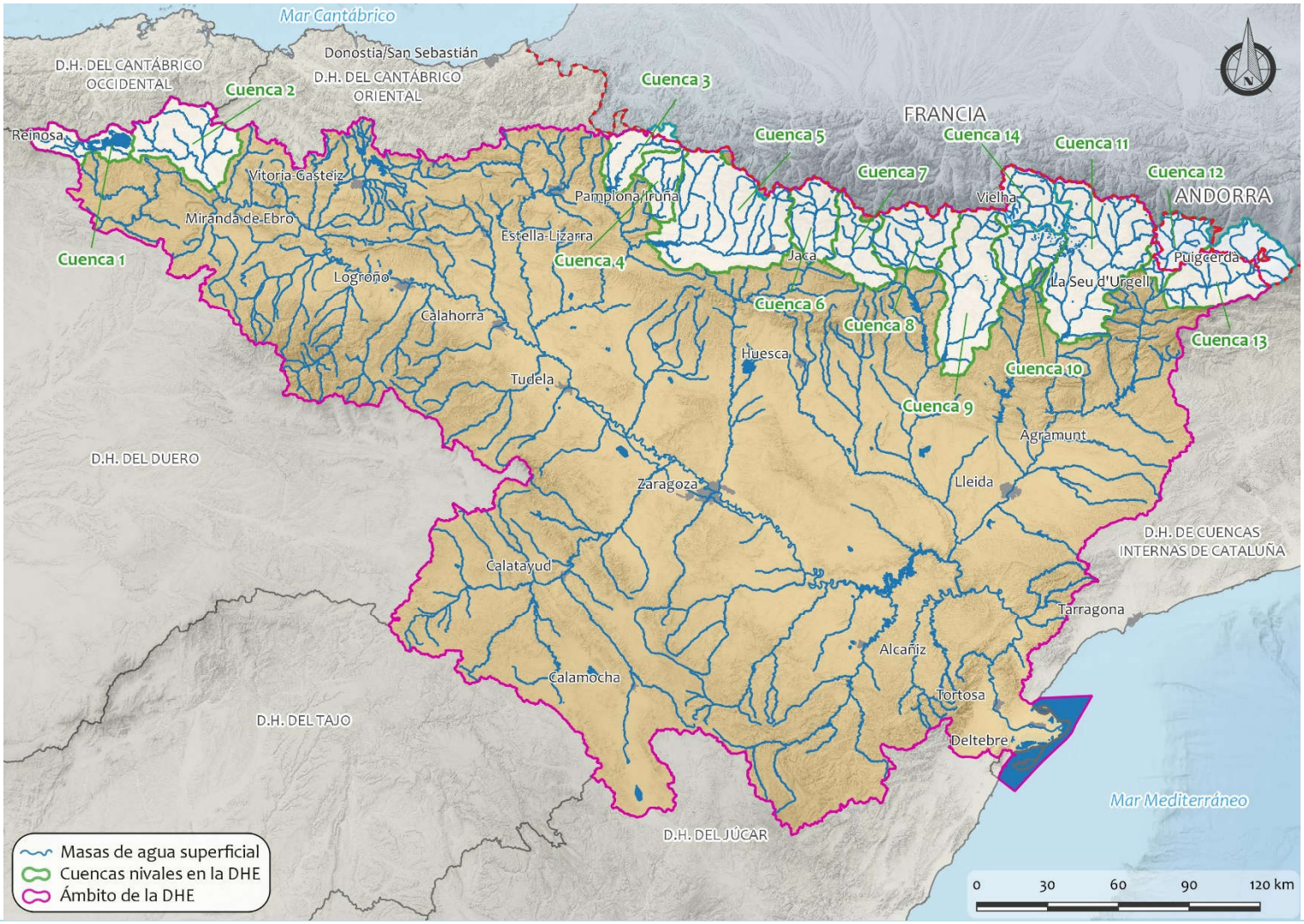


Figura 15. Distribución de la medición máxima en el año para el recurso nieve en las 14 cuencas nivales de la DHE (2017-2023)

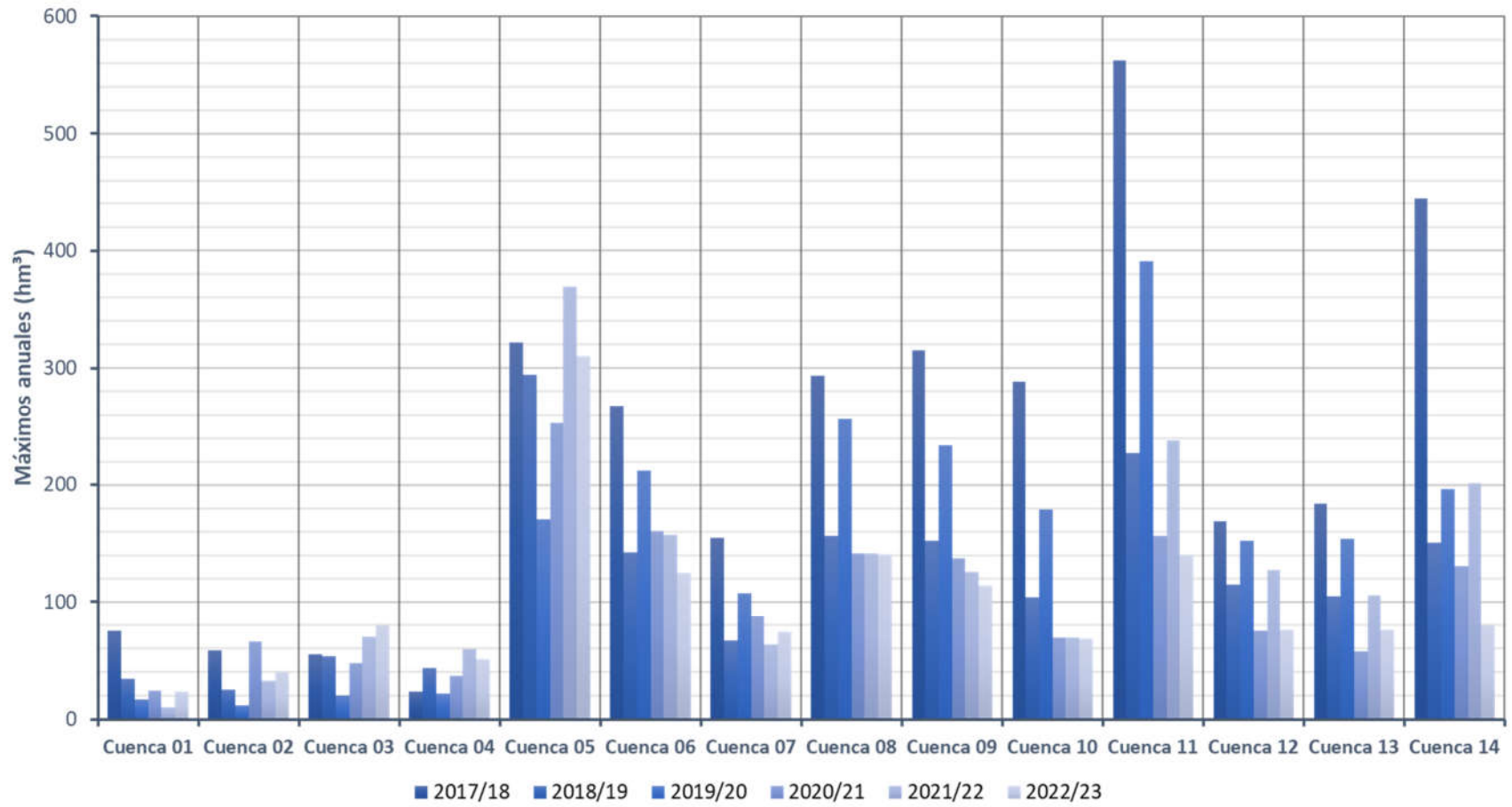


Tabla 10. Piezometría (metros sobre el nivel del mar - msnm)

Indicador		Unidades	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Nivel piezométrico en el punto 01 - HORNILLALASTRA MMA. CAMINO A CORNEJO (MASb-ES091MSBT003) **Inventario 1906-8-0023**	Nivel medio anual	msnm	624,80	633,42	628,92	631,52	632,54	628,82	628,52
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	643,89	647,04	648,20	647,11	646,20	650,35	645,45
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	618,60	617,91	620,50	620,00	621,21	621,70	621,24
Nivel piezométrico en el punto 02 - SGOP OLVENA-1 (MASb-ES091MSBT041) **Inventario 3112-2-0001**	Nivel medio anual	msnm	337,07	337,26	337,13	337,87	337,30	337,08	337,18
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	338,20	339,54	338,11	338,98	337,56	337,74	337,47
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	336,07	336,05	336,66	336,90	336,98	336,41	336,67
Nivel piezométrico en el punto 03 -IGME CASTAÑARES (MASb-ES091MSBT045) **Inventario 2110-4-0542**	Nivel medio anual	msnm	547,46	549,14	549,06	549,42	549,26	548,75	547,88
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	550,36	551,49	551,01	551,32	551,56	551,85	550,68
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	545,07	544,74	545,49	545,37	545,92	545,39	544,89
Nivel piezométrico en el punto 04 - Z-40 DGA. PLANILLA (MASb-ES091MSBT072) **Inventario 2614-5-0007**	Nivel medio anual	msnm	349,26	348,48	348,87	347,65	351,03	349,12	346,48
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	350,53	350,33	349,77	350,66	352,18	350,65	347,45
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	347,88	346,92	347,88	345,53	349,70	347,47	345,93
Nivel piezométrico en el punto 05 - IRYDA TE-19 (MASb-ES091MSBT088) **Inventario 2620-2-0011**	Nivel medio anual	msnm	940,06	939,04	940,04	941,64	943,06	943,56	944,18
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	940,60	939,41	940,86	942,86	943,11	944,32	944,44
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	939,50	938,81	939,02	940,97	942,98	942,97	943,86
Nivel piezométrico en el punto 06 - BARRANCO DE LA LECHE, TORTOSA MMA (MASb-ES091MSBT100) **Inventario 3220-1-0264**	Nivel medio anual	msnm	0,65	0,69	0,97	2,10	1,12	1,05	0,29
	Nivel en aguas altas (máximo en el año)	msnm	1,35	2,45	2,30	3,40	1,73	1,99	0,65
	Nivel en aguas bajas (mínimo en el año)	msnm	0,06	-0,02	0,06	0,68	0,30	0,49	-0,01

Figura 16. Localización de piezómetros representativos en la DHE (2022/23) y su nivel medio anual

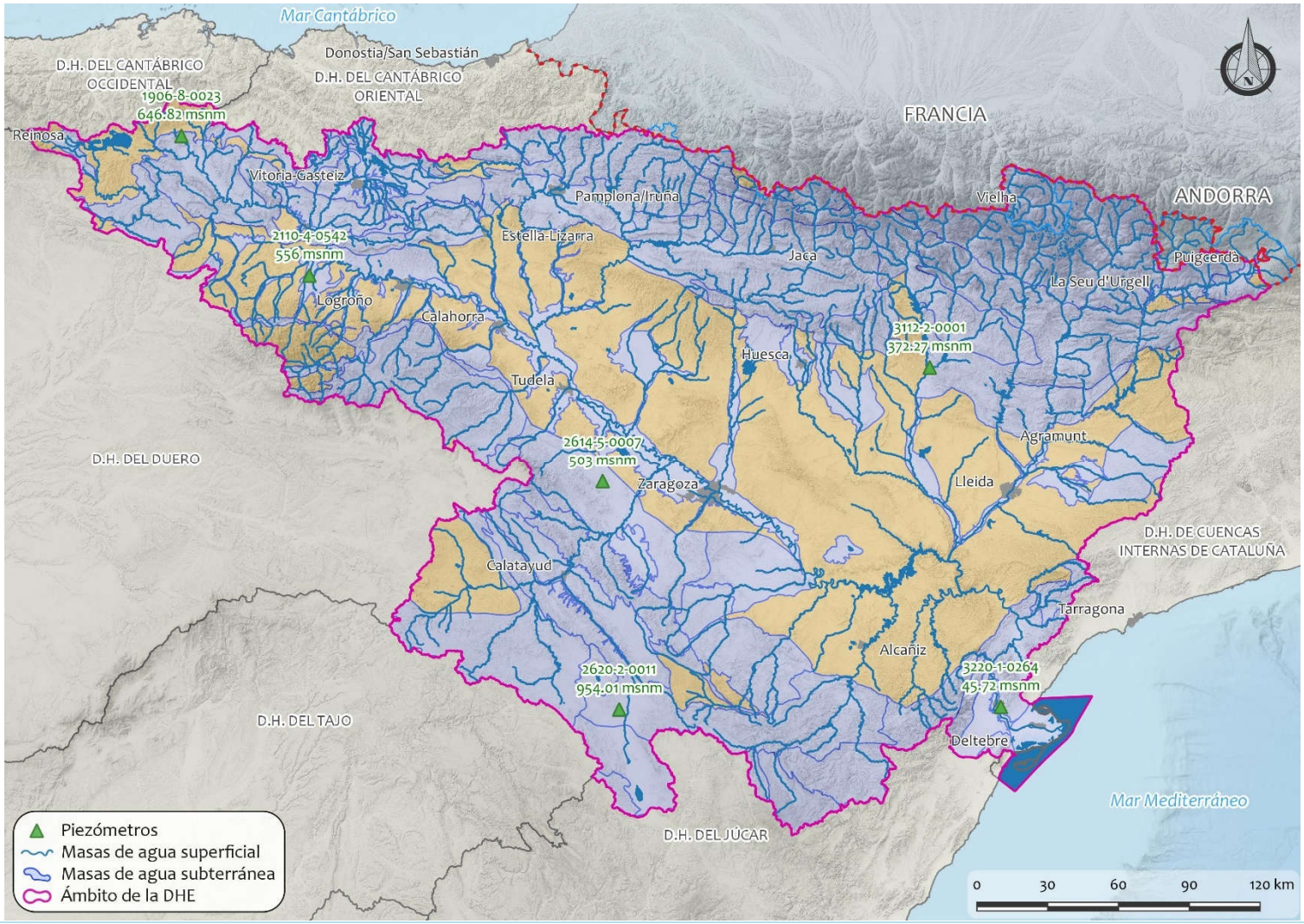
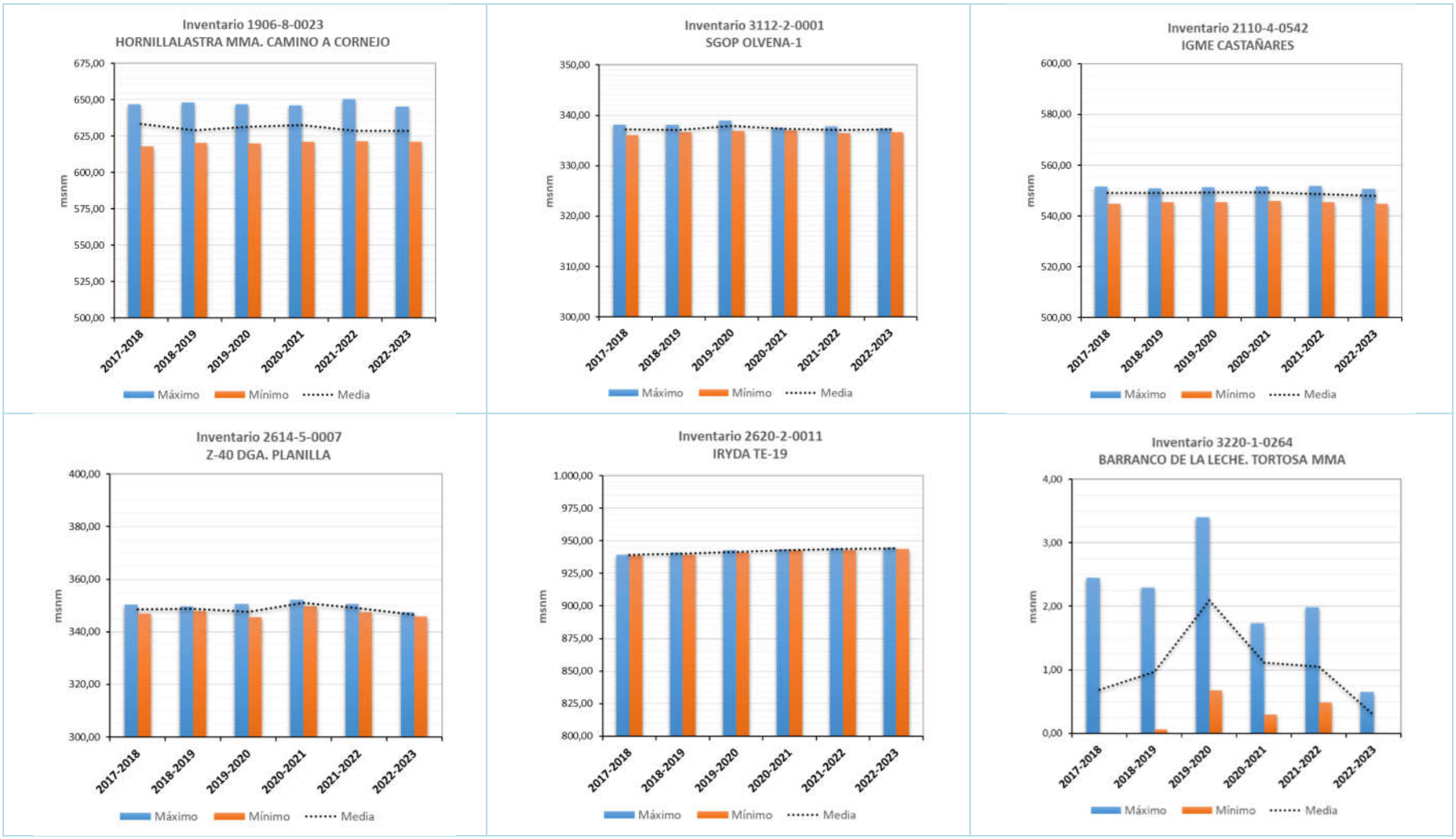


Figura 17. Evolución de la piezometría (2017-2023)



4 Usos, demandas y presiones

Tabla 11. Demandas de agua teóricas modelos de simulación

Demandas	Unidades	Valor [2]
Urbana [1]	hm³/año	482,93
Agraria	hm³/año	8.141,33
Industrial (no conectada a red urbana) [1]	hm³/año	207,95
Transferencias	hm³/año	202,61
TOTAL	hm³/año	8.832,22

(1) Incluye volumen transferido
(2) Datos procedentes del Plan Hidrológico 2022/2027

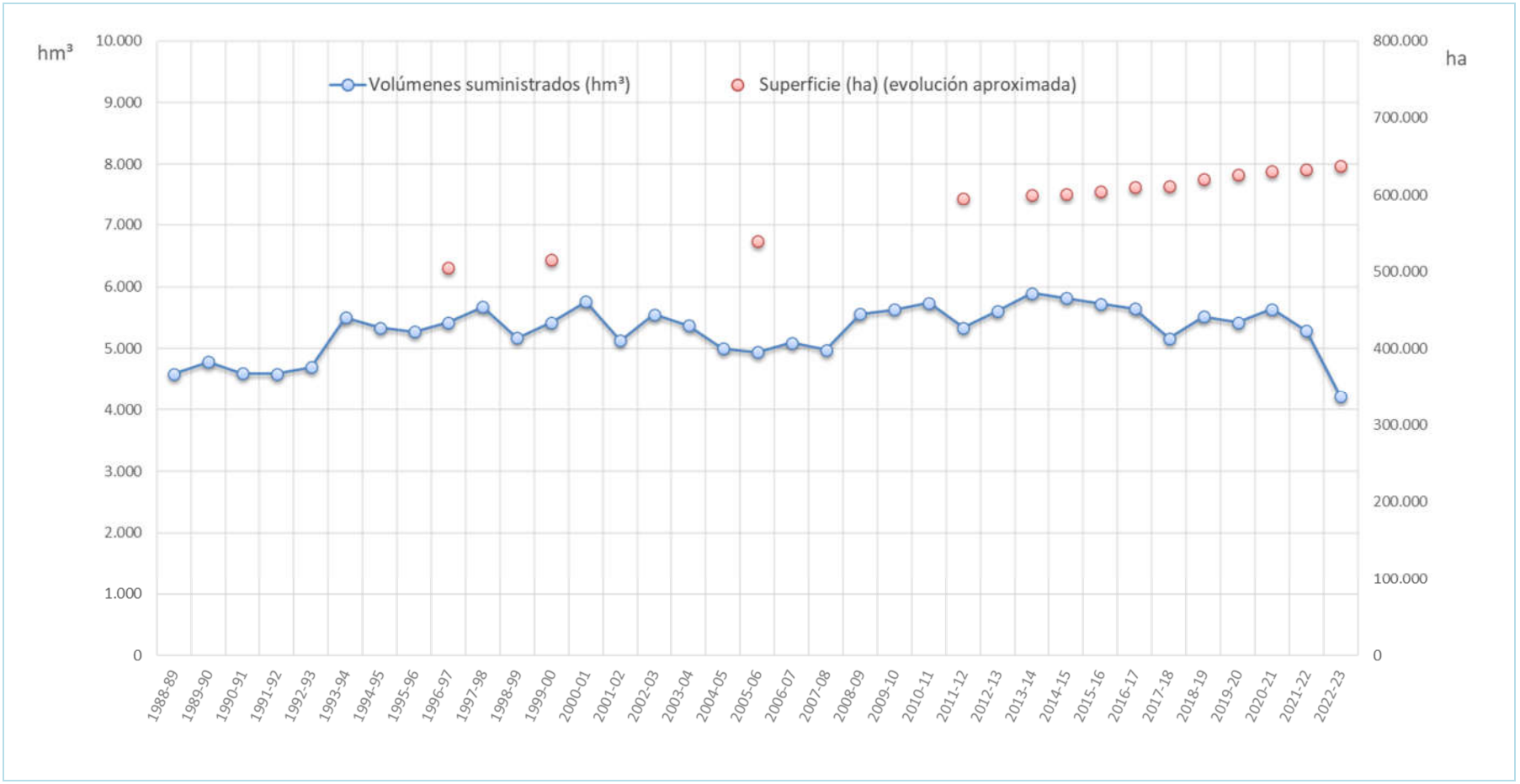
Tabla 12. Volúmenes suministrados para los principales canales y grandes sistemas de riego

Indicador	Unidades	Media 1988/2023	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Volumen total	**hm³**	**5.290**	**5.649**	**5.167**	**5.516**	**5.429**	**5.638**	**5.293**	**4.173**
Canal de Lodosa [1]	hm³	233	217	197	226	204	221	236	188
Canal Imperial de Aragón [2]	hm³	335	323	335	357	343	348	353	282
Canal de Tauste [3]	hm³	140	119	139	143	139	137	134	97
Canal de Urgell [4]	hm³	684	805	677	769	714	789	656	355
Canal Segarra-Garrigues	hm³	18	13	14	24	14	37	26	15
Canal de Aragón y Cataluña	hm³	579	595	548	587	580	626	620	538
Canal de Pinyana	hm³	207	182	189	199	175	192	179	152
Algerri-Balaguer	hm³	30	43	31	44	26	31	45	32
Riegos del Alto Aragón	hm³	835	928	717	950	858	930	773	747
Acequia de Urdán	hm³	159	163	153	150	135	143	106	105

Indicador	Unidades	Media 1988/2023	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Canal de Bardenas (5)	hm³	605	662	660	590	755	671	632	528
Canal de Navarra	hm³	116	98	142	133	115	128	151	150
Regadíos del Iregua	hm³	24	21	19	23	22	25	30	15
Canales del Najerilla	hm³	79	60	56	70	73	78	78	74
Regadíos del Jalón (6)	hm³	79	77	58	81	63	89	66	53
Regadíos del Huerva (6)	hm³	8	4	9	7	18	8	10	4
Regadíos del Martín (6)	hm³	13	12	7	5	5	6	5	7
Regadíos del Guadalope	hm³	75	89	89	89	81	92	92	91
Regadíos del Matarraña (6)	hm³	4	2	5	4	4	4	3	5
Canal MD delta del Ebro (7)	hm³	691	760	592	580	556	582	578	405
Canal MI delta del Ebro (7)	hm³	501	476	531	487	547	502	521	331

(1) Volumen destinado a riego estimado. Caudales en la toma entre abril y septiembre.
(2) Volumen destinado a riego estimado. Caudales en la toma entre abril y septiembre, restando lo turbinado en Gallur.
(3) Incluye abastecimientos. A partir de 2022 convergencia en la medición con el caudalímetro de la comunidad de usuarios (previamente los valores CHE son ligeramente superiores a CR).
(4) Incluye abastecimientos, también Zaragoza.
(5) Suministrado para regadío desde los embalses.
(6) La inflexión de 2017/18 es por mejora en el dispositivo de medición. Incluye minitrasvase y necesidades ambientales.
(7) Incluye minitrasvase y necesidades ambientales.

Figura 18. Evolución aproximada de superficies [1] y volúmenes suministrados para los principales canales y grandes sistemas de riego (hm³/año)



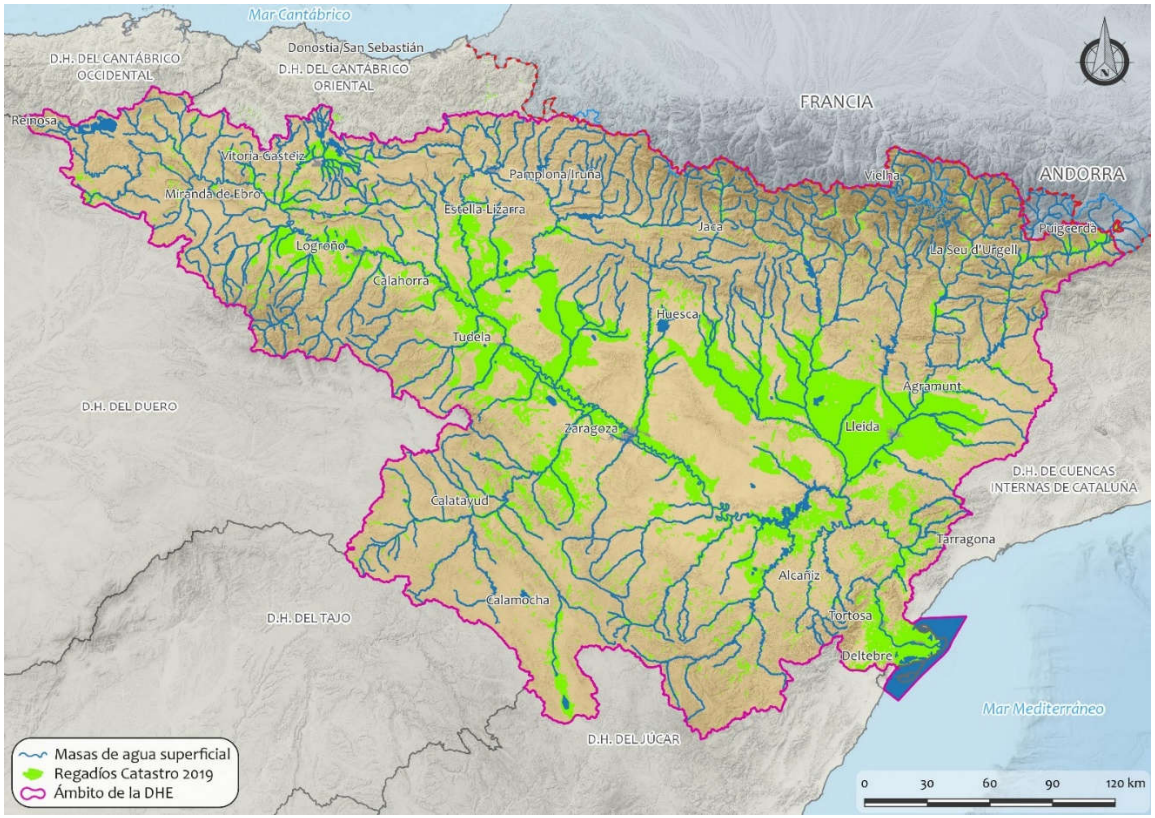
[1] Superficie incluida en las tarifas de riego de los principales canales y grandes sistemas de riego.

Tabla 13. Superficie regada estimada en la demarcación del Ebro (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos – ESYRCE) [1]

Indicador	Unidades	Año referencia 2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Superficie regada anual [2]	ha	746.610,34	760.329,00	765.617,09	781.360,68	781.690,59	791.212,78	777.970,58

(8) Aproximación a demarcación del Ebro de la superficie que se ha regado anualmente de acuerdo con la estadística provincial de ESYRCE.
(9) La superficie regada de acuerdo con los últimos datos catastrales y concesionales alcanza las 924.424 ha.
No toda la superficie susceptible de ser regada se riega anualmente y existen regadíos abandonados, aunque catastrados y con derecho concesional.

Figura 19. Superficie en regadío en la demarcación del Ebro



Fuente: Superficie en regadío. SITEBRO

Tabla 14. Tipo de riego en la demarcación del Ebro (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos – ESYRCE) [1]

Indicador	Unidades	Año referencia 2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Riego por gravedad	%	46%	45%	44%	43%	43%	43%	42%
Riego por aspersión (fija y automotriz)	%	31%	31%	32%	32%	32%	32%	32%
Riego localizado	%	22%	24%	25%	25%	25%	25%	26%

(1) Aproximación a la demarcación del Ebro a partir de los datos provinciales de ESYRCE (Boletines anuales)

Figura 20. Evolución del tipo de riego en la demarcación del Ebro, en número de hectáreas y distribución porcentual (2006-2022)

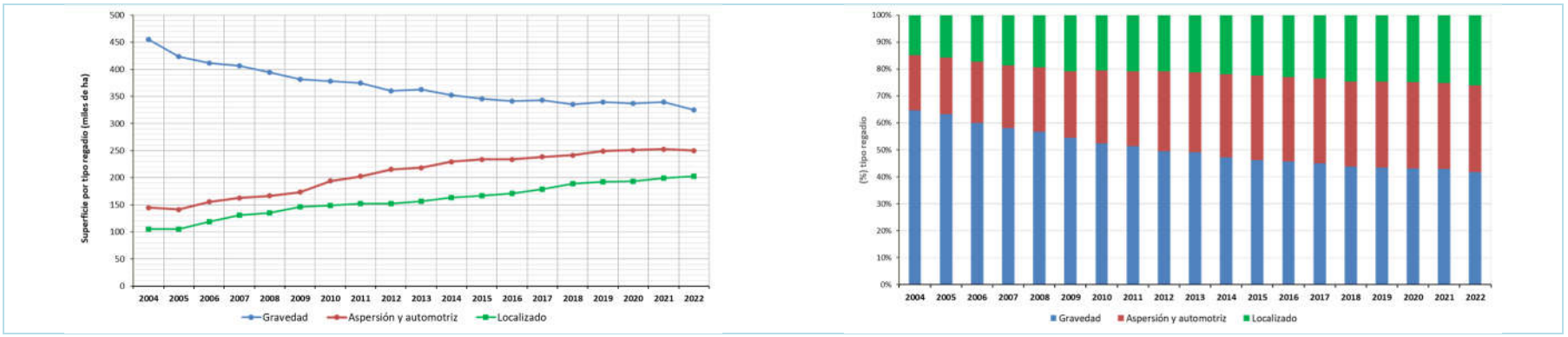


Tabla 15. Cabezas de ganado (porcino, bovino, caprino y ovino) en la demarcación del Ebro [1]

Indicador	Unidades	Año referencia 2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cabezas de ganado porcino	Nº	11.860.465	12.755.298	13.222.551	13.316.989	14.164.833	15.315.018	15.297.807	15.268.674
Cabezas de ganado bovino	Nº	868.223	952.245	977.136	976.161	989.400	975.252	966.767	958.994
Cabezas de ganado caprino	Nº	125.517	125.562	124.360	122.038	117.283	116.637	112.685	108.511
Cabezas de ganado ovino	Nº	2.590.081	2.530.953	2.463.932	2.412.806	2.358.485	2.254.946	2.120.342	2.040.200

(1) Aproximación a la demarcación del Ebro a partir de los datos provinciales de las encuestas ganaderas del MAPA

Figura 21. Evolución de las cabezas de ganado -porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro (2006-2023)

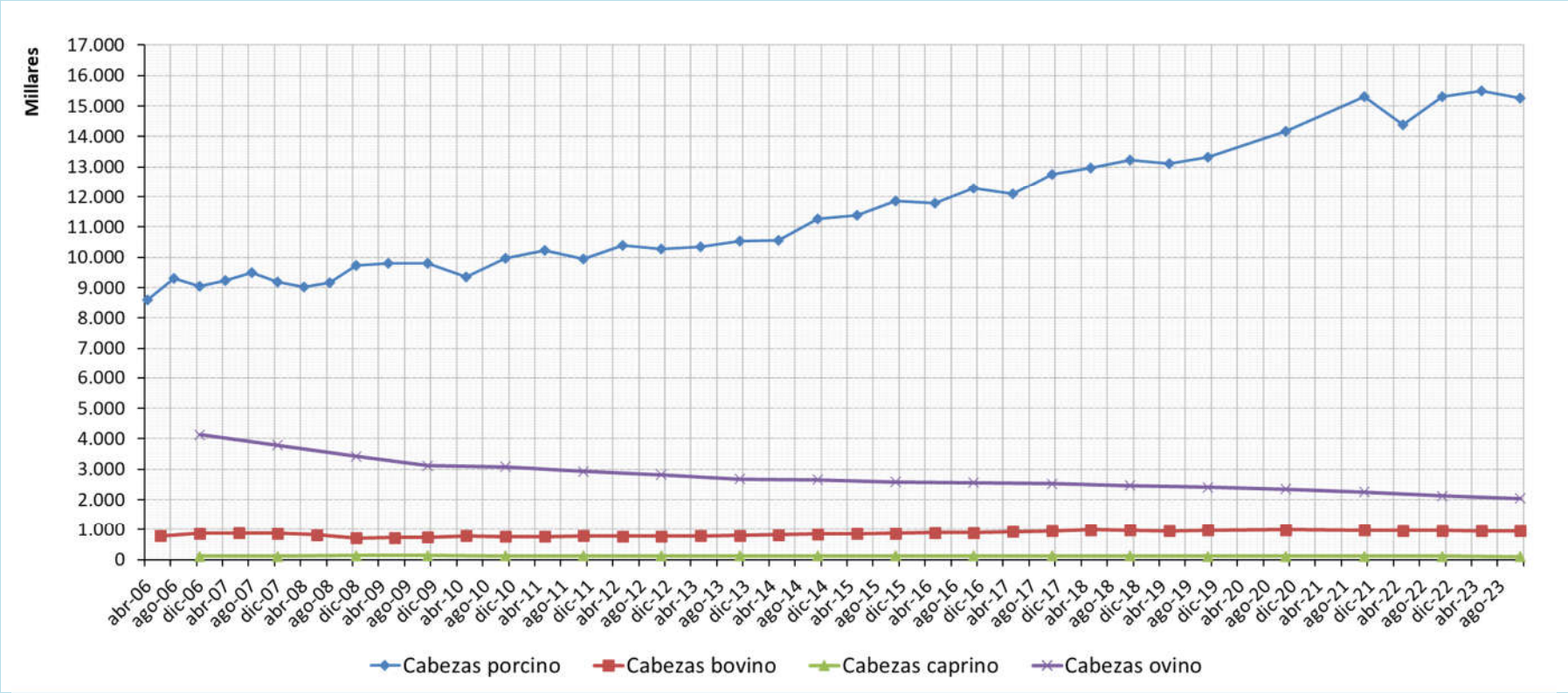
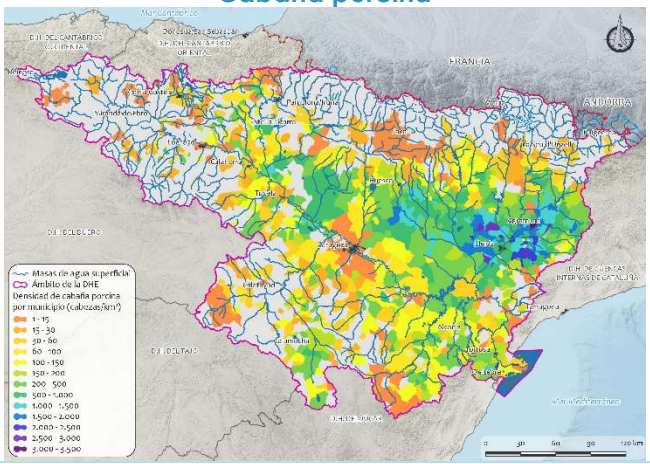
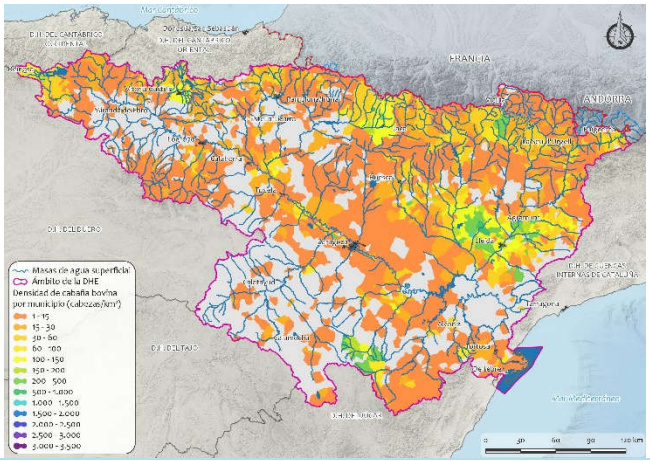


Figura 22. Densidad ganadera por término municipal (cabezas de ganado/km²) IMPRESS 2020: porcino, bóvido, caprino y ovino

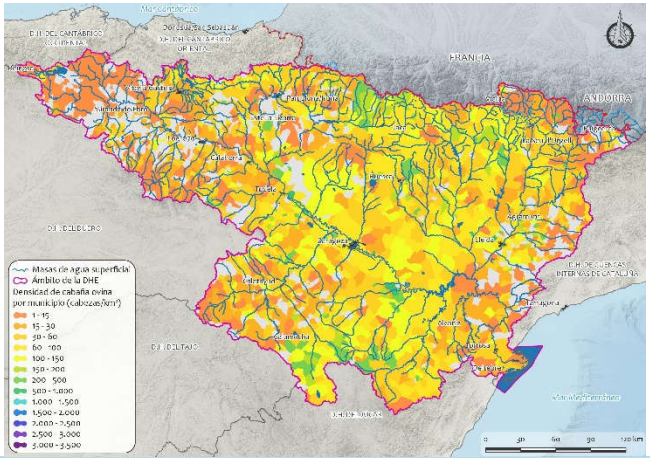
Cabaña porcina



Cabaña Bovina



Cabaña ovina



Cabaña caprina

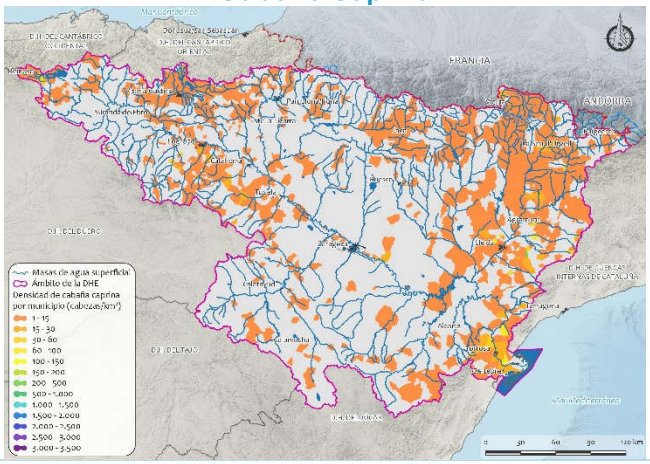


Tabla 16. Unidades de ganado mayor (UGM)-porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro según las encuestas ganaderas [(1)(2)]

Indicador (UGM)	Unidades	Año referencia 2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ganado porcino	Nº	1.264.868	1.383.125	1.411.092	1.414.582	1.540.662	1.618.620	1.617.716	1.553.698
Ganado bovino	Nº	417.316	438.269	448.437	455.849	458.663	501.556	439.654	449.628
Ganado caprino	Nº	16.223	16.070	16.012	15.649	15.149	14.886	14.671	14.076
Ganado ovino	Nº	321.727	312.353	303.029	296.736	288.578	279.104	262.570	251.293
SUMA TOTAL	Nº	2.020.134	2.149.816	2.178.570	2.182.815	2.303.051	2.414.165	2.334.610	2.268.697

(1) Aproximación a la demarcación del Ebro a partir de los datos provinciales de las encuestas ganaderas del MAPA

(2) UGM definida como equivalente a un bóvido adulto. Se ha aplicado la tabla de conversión establecida en el artículo 2 del RD 1131/2010

Figura 23. Evolución y distribución porcentual de las unidades de ganado mayor (UGM) -porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación del Ebro (2006-2023)

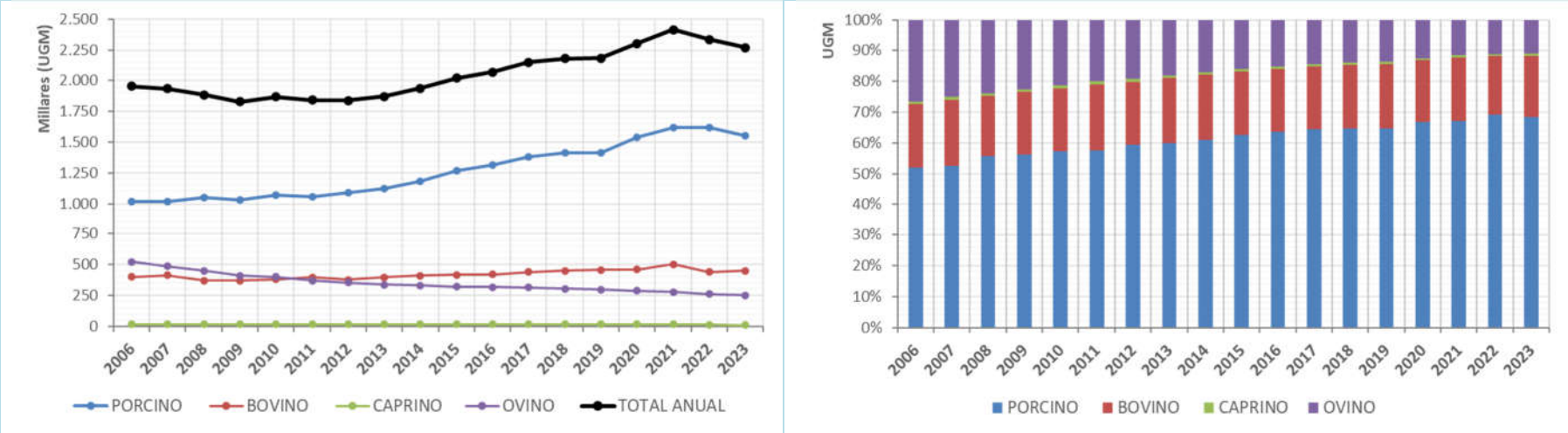


Figura 24. Densidad municipal de las unidades de ganado mayor (UGM) según el análisis IMPRESS 2020 (UGM/km²)

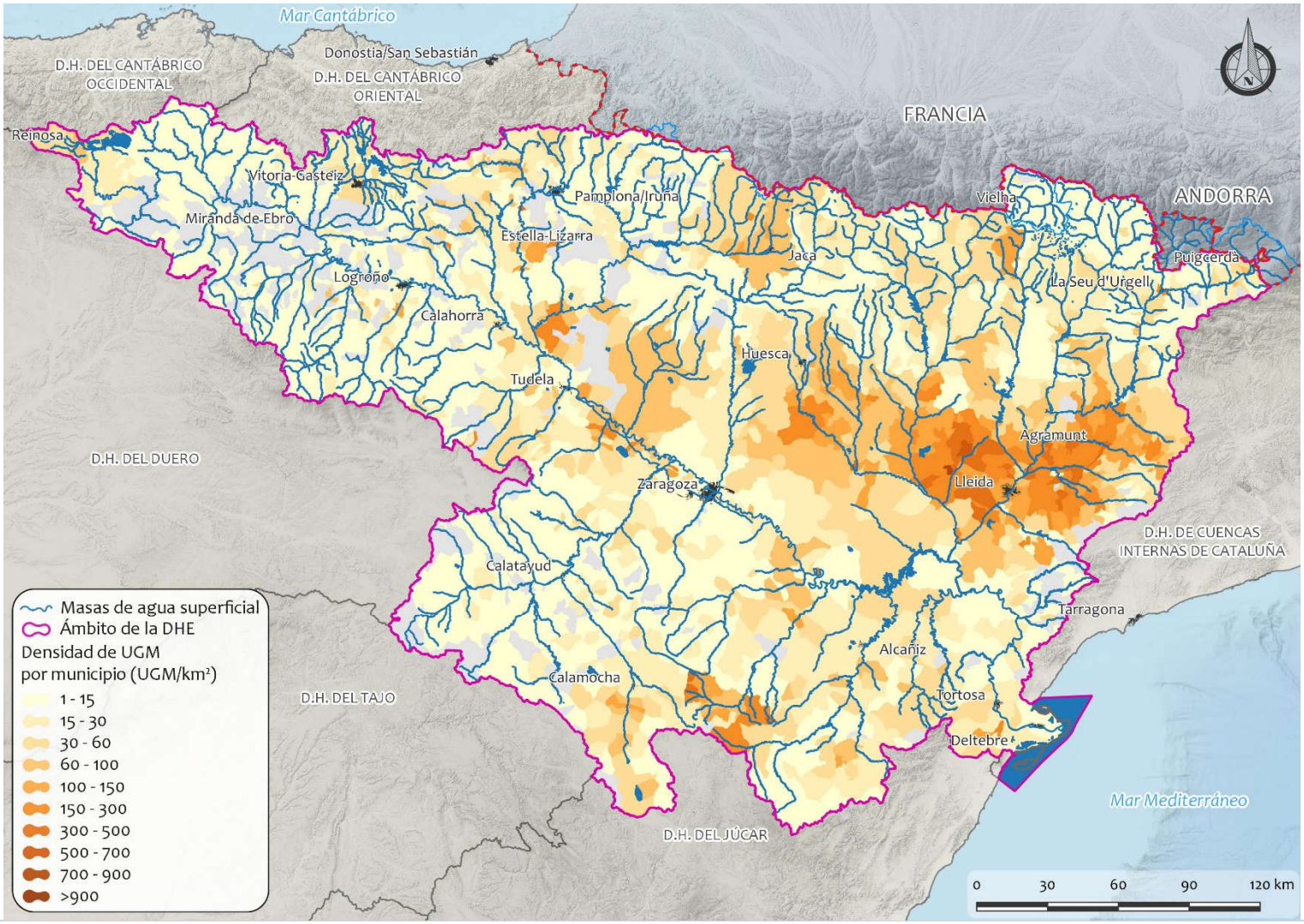


Figura 25. Localización de las 37 piscifactorías activas en la DHE

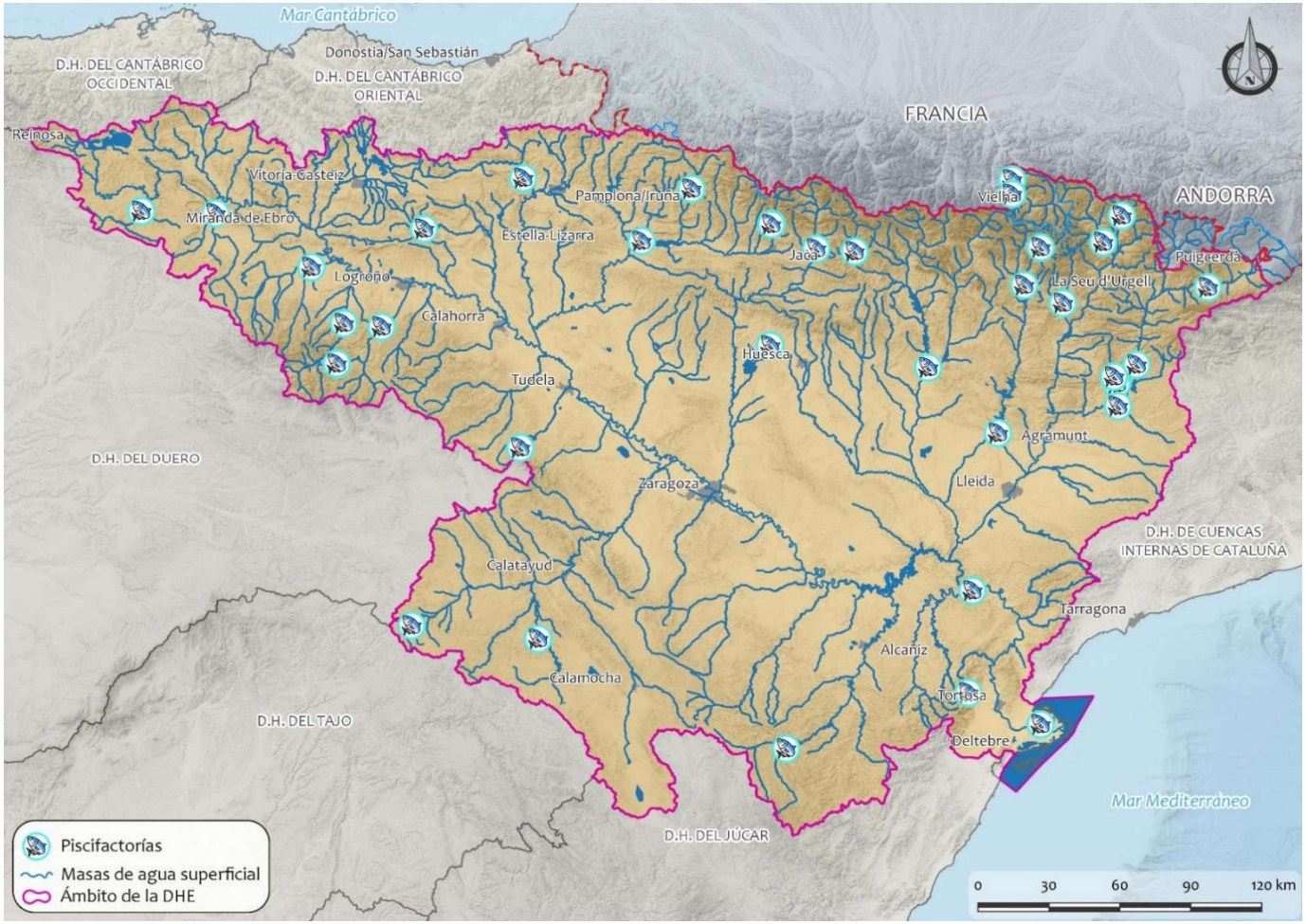
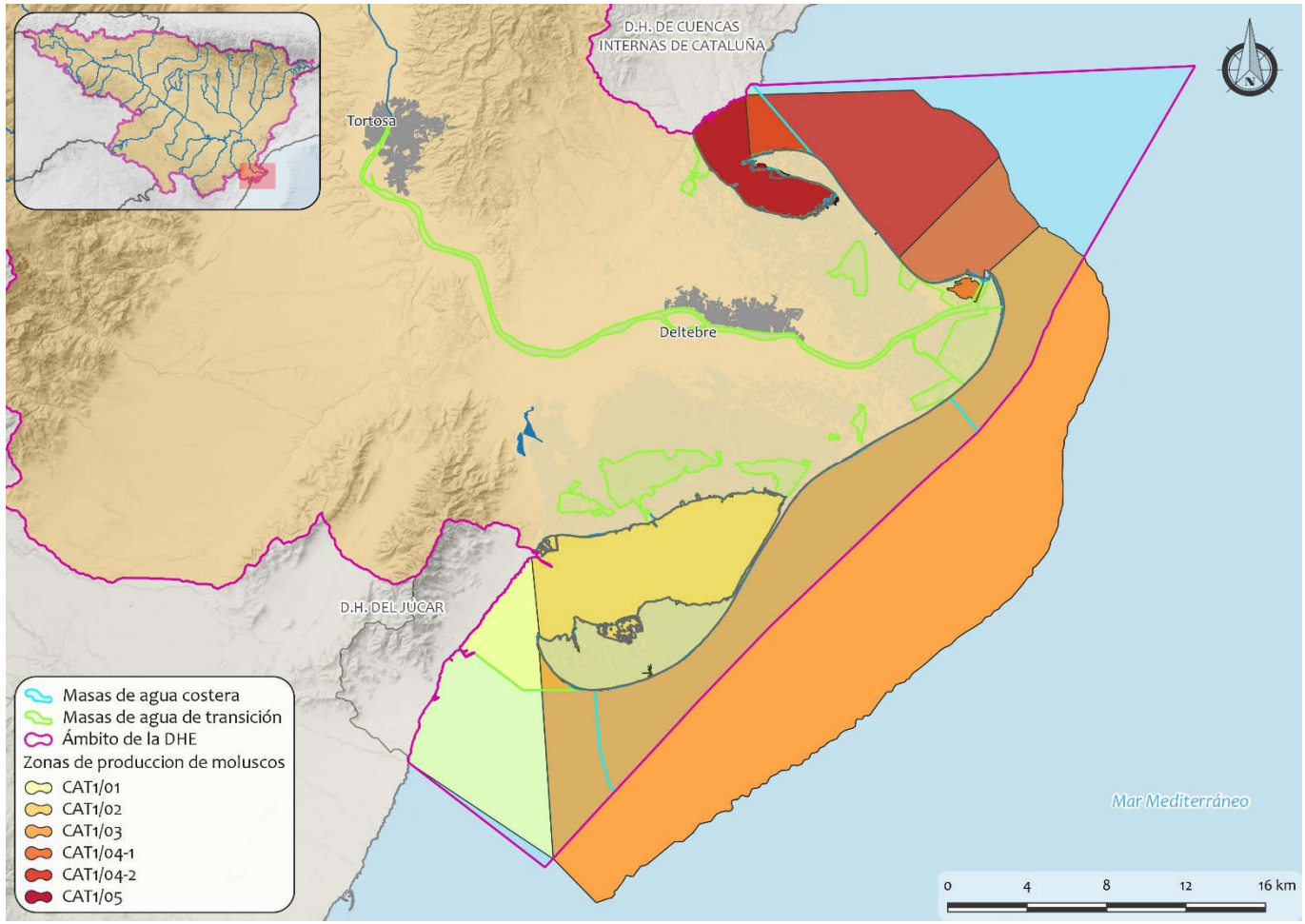


Figura 26. Localización de las 6 zonas de producción de moluscos en la DHE [1]



[1] Actualizado según Orden APA/771/2021, de 7 de junio

Tabla 17. Producción de energía hidroeléctrica (Red Eléctrica de España)

Indicador	Unidades	Media [1]	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Producción hidroeléctrica (Ebro-Pirineos)	GWh	7.487,28	9.648,00	6.675,22	9.219,00	6.645,73	5.349,94	4.906,54

(1) Media de los últimos 10 años (2013/14 a 2022/23)

Figura 27. Evolución de la producción eléctrica anual en la demarcación hidrográfica del Ebro por fuentes (GWh) (2006-2023)

Figura 28. Localización de las principales centrales de producción eléctrica

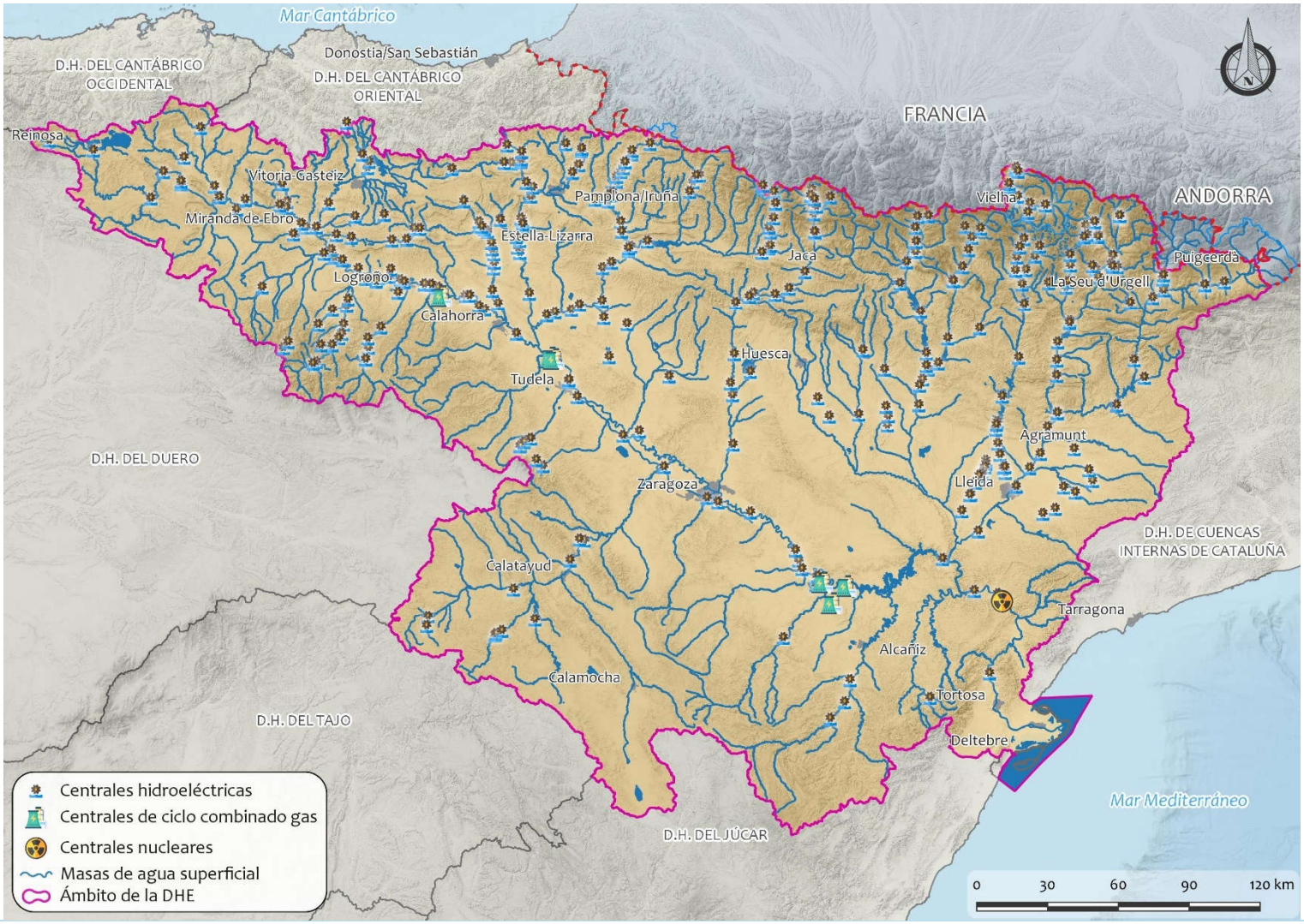


Tabla 18. Volúmenes transferidos fuera de la demarcación del Ebro (balance neto)

Indicador	Unidades	Media (1)	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23
Zadorra-Arratia (Gran Bilbao)	hm³	176,8	160,21	117,82	247,15	137,69	162,39	172,89	198,77	81,63
Minitrasvase Campo de Tarragona	hm³	72,4	71,32	73,79	74,99	71,22	65,86	68,71	75,50	78,12
Bitrasvase Ebro-Besaya	hm³	0,2	-2,10	4,59	-10,54	8,27	-5,31	-3,26	3,31	0,83
Nuevo Bitrasvase Cantabria	hm³	3,3	5,45	2,83	2,14	1,06	1,70	1,46	5,29	0,65
Cerneja-Ordunte (Bilbao)	hm³	12,4	12,50	12,50	12,50	12,50	15,22	12,44	10,99	10,55
Alzania-Oria	hm³	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ciurana-Riudecañas	hm³	3,8	4,20	4,16	3,06	4,20	4,59	6,19	3,64	0,18
Carol-Ariege (en Francia)	hm³	0,63	1,45	-0,11	5,33	-4,33	4,07	2,27	-6,59	4,34
TOTAL	hm³	270,49	254,02	216,59	335,62	231,60	249,52	261,70	291,91	177,28

Media de los últimos 10 años (2013/14 a 2022/23)

Figura 29. Evolución anual de los volúmenes totales transferidos (hm³): emitidos, recibidos y balance neto

Figura 30. Evolución anual de los volúmenes transferidos: Trasvase Zadorra-Arratia (Gran Bilbao)

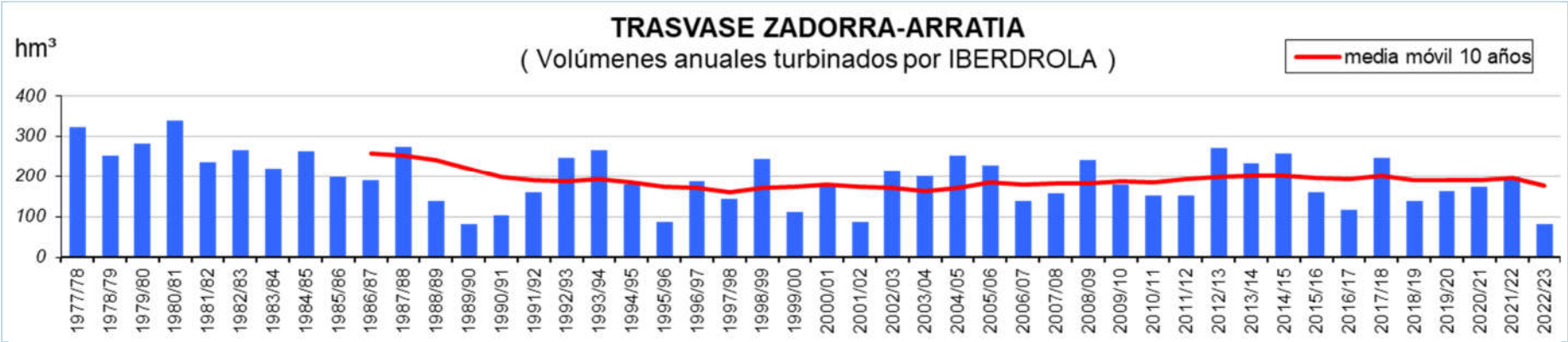


Figura 31. Evolución anual de los volúmenes transferidos: Minitrasvase Ebro-Tarragona

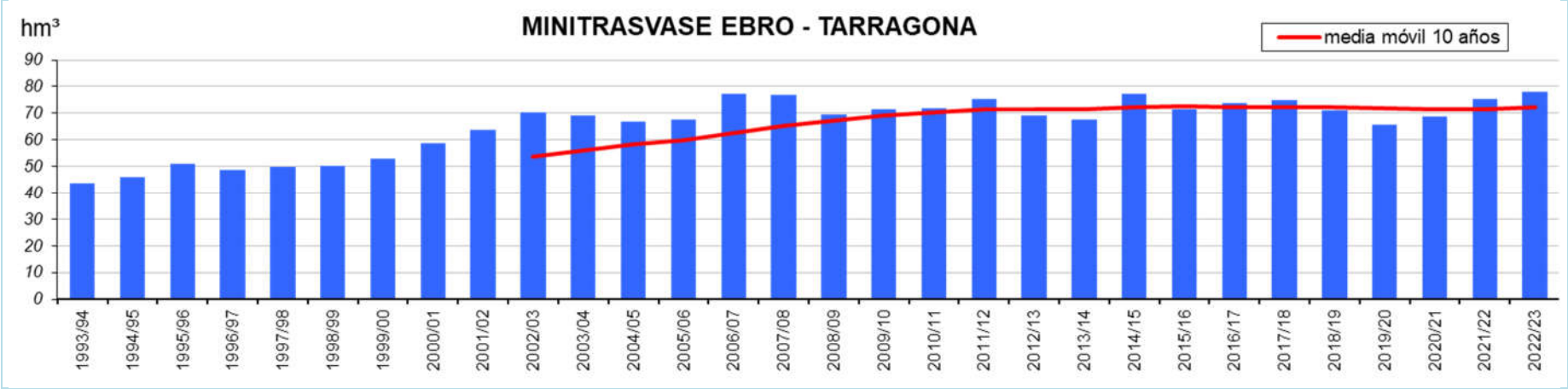


Tabla 19. Volúmenes de reutilización directa autorizados o concedidos [1]

Indicador	Unidades	Media	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
Volúmenes de reutilización directa	hm³	-	11,96	12,05	12,17	13,57	14,04	14,38	14,45	14,66

[1] Realmente los volúmenes de agua reutilizada son menores a los volúmenes de reutilización autorizados

Tabla 20. Población con depuración de aguas residuales

Indicador	Unidades	2013/14	2022/23
% habitantes equivalentes con depuración de aguas	%	88,0	91,7

Figura 32. Localización de las EDARs (en funcionamiento) en la demarcación del Ebro

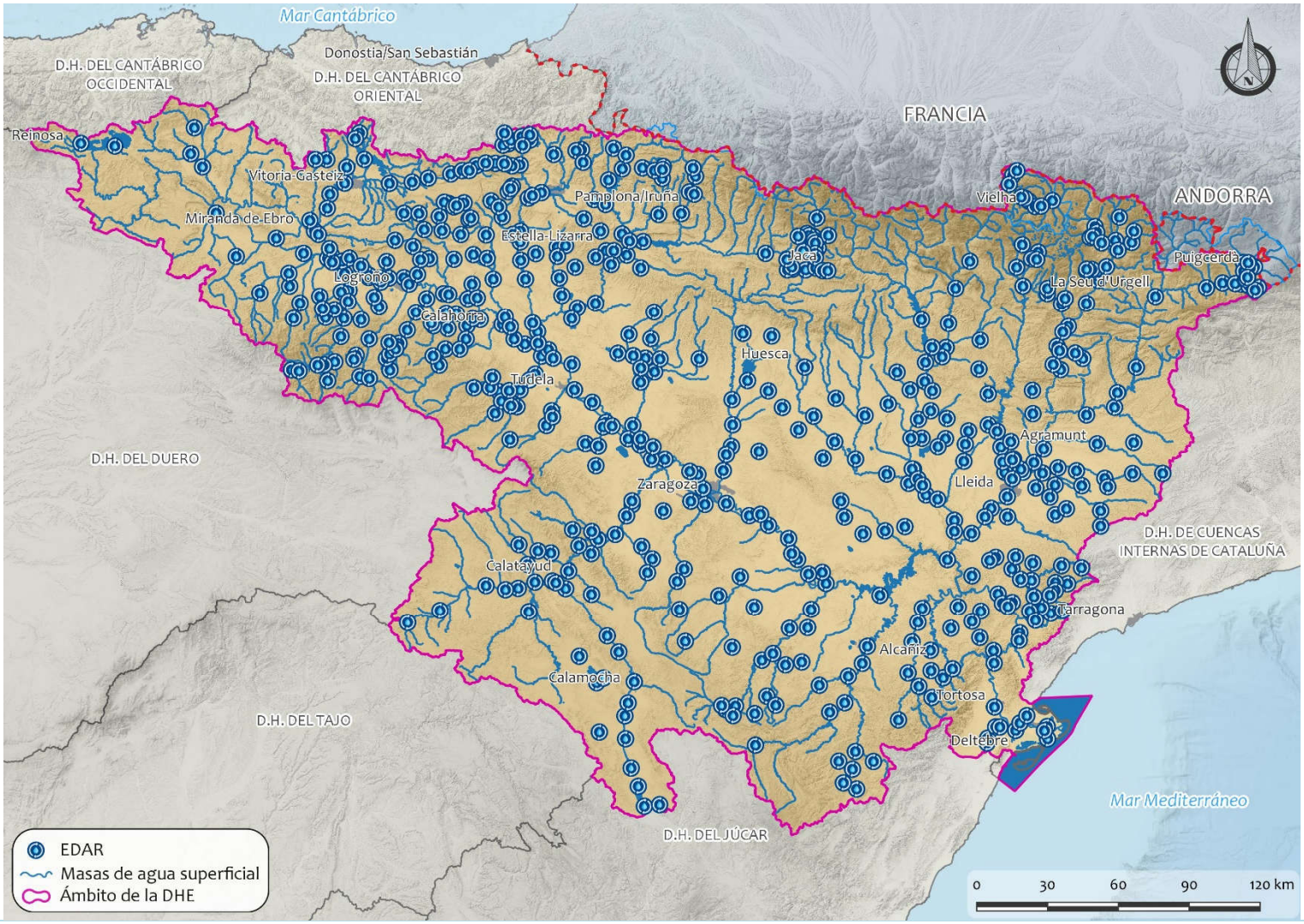
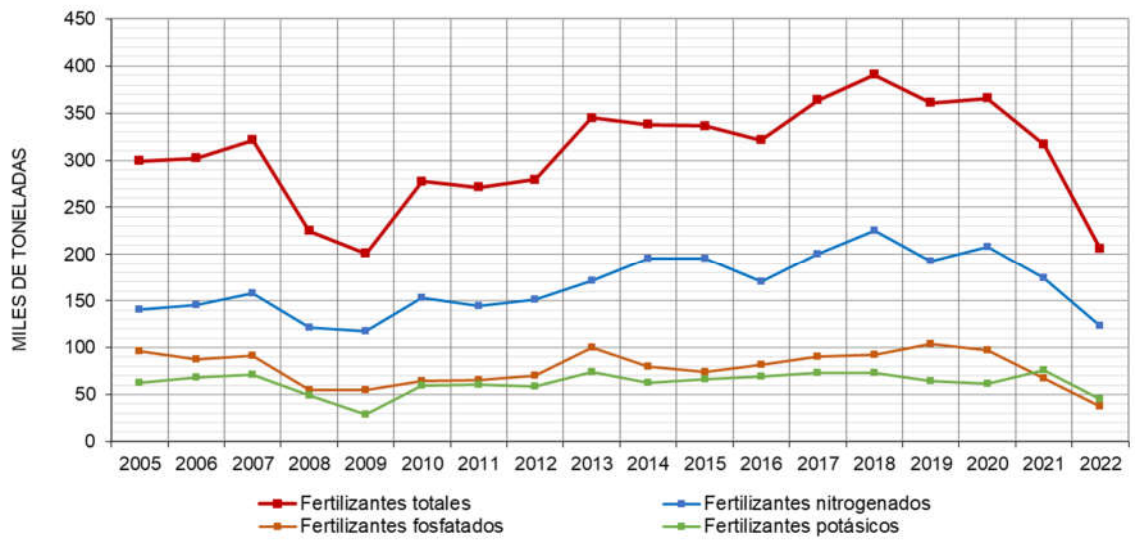


Tabla 21. Consumo estimado de fertilizantes en la demarcación del Ebro

Consumo de fertilizantes (miles de toneladas)	Media (2005-2016)	2016[1]	2017[1]	2018[1]	2019[1]	2020[1]	2021[2]	2022[1][3]
Fertilizantes nitrogenados	155,47	170,87	200,67	225,35	193,10	207,88	173,91	123,64
Fertilizantes fosfatados	76,70	81,84	90,39	92,62	103,59	97,02	66,21	37,01
Fertilizantes potásicos	61,03	68,78	73,05	73,21	64,36	61,10	68,06	45,32
Fertilizantes totales	**293,20**	**321,49**	**364,10**	**391,17**	**361,05**	**366,00**	**308,17**	**205,97**

(1) Aproximación a la demarcación del Ebro a partir de los datos por Comunidades Autónomas de la estadística mensual de consumo de fertilizantes en la agricultura (MAPA).
(2) Aproximación a la demarcación del Ebro a partir de los datos nacionales de la estadística mensual de consumo de fertilizantes en la agricultura (MAPA).)
(3) Datos provisionales según estadística mensual de consumo de fertilizantes en la agricultura (MAPA).

Figura 33. Evolución del consumo de fertilizantes en la demarcación del Ebro (2005-2022) [1]



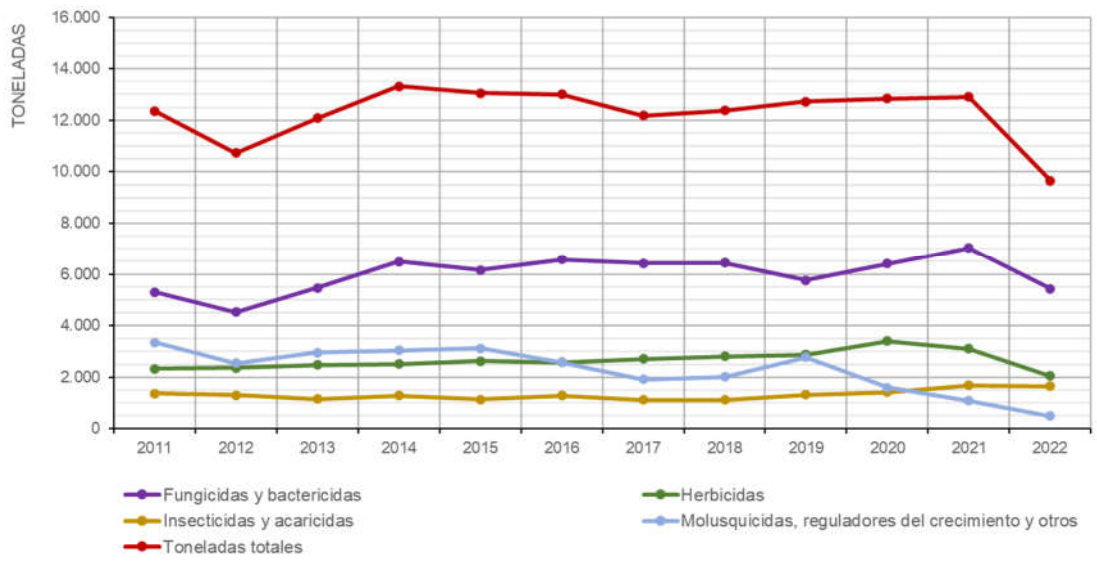
Fuente: MAPA. [1] Aproximación estadística mensual de consumo de fertilizantes en la agricultura por Comunidad Autónoma, excepto el año 2021, el cual es aproximación a la demarcación del Ebro a partir de la estadística mensual de consumo de fertilizantes en la agricultura (MAPA).

Tabla 22. Comercialización estimada de fitosanitarios en la demarcación del Ebro [1]

COMERCIALIZACIÓN DE FITOSANITARIOS (Toneladas)	Media (2011-2016)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022[1]
Fungicidas y bactericidas	5.750,15	6.572,65	6.417,28	6.433,49	5.759,32	6.409,01	7.027,61	5.431,19
Herbicidas	2.484,20	2.571,20	2.715,09	2.802,06	2.874,85	3.411,21	3.105,37	2.057,97
Insecticidas y acaricidas	1.258,86	1.283,32	1.125,25	1.118,83	1.319,29	1.415,39	1.682,22	1.660,09
Molusquicidas, reguladores del crecimiento y otros	2.935,81	2.585,39	1.921,69	2.021,67	2.779,60	1.603,35	1.095,36	504,61
Fitosanitarios totales	**12.429,02**	**13.012,56**	**12.179,31**	**12.376,05**	**12.733,06**	**12.838,95**	**12.910,56**	**9.653,87**

[1] Datos provisionales según estadística mensual de consumo de fitosanitarios en la agricultura (MAPA).

Figura 34. Evolución de la comercialización de fitosanitarios en la demarcación del Ebro (2011-2022) [1]



Fuente: MAPA. [1] Aproximación de la encuesta de comercialización de productos fitosanitarios en la agricultura en España

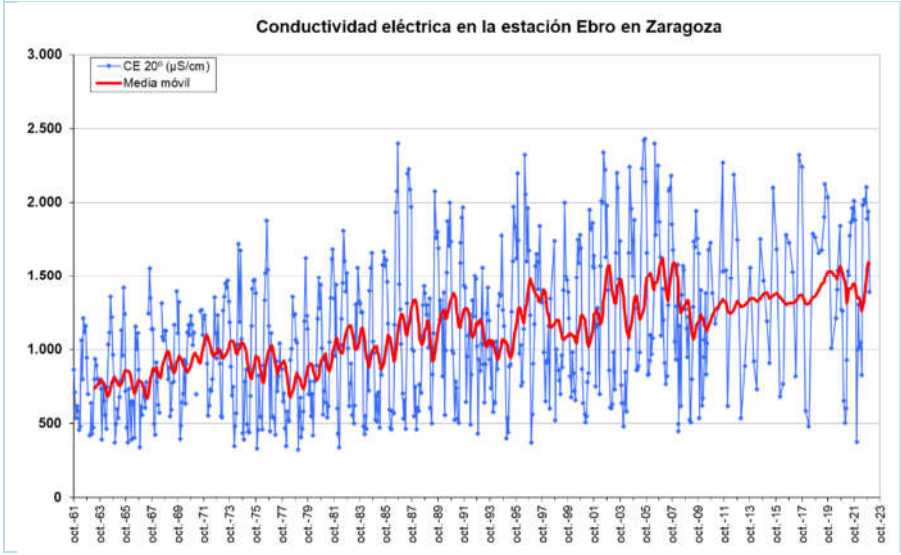
Figura 35. Evolución de parámetros de calidad del Ebro en Zaragoza y en Tortosa

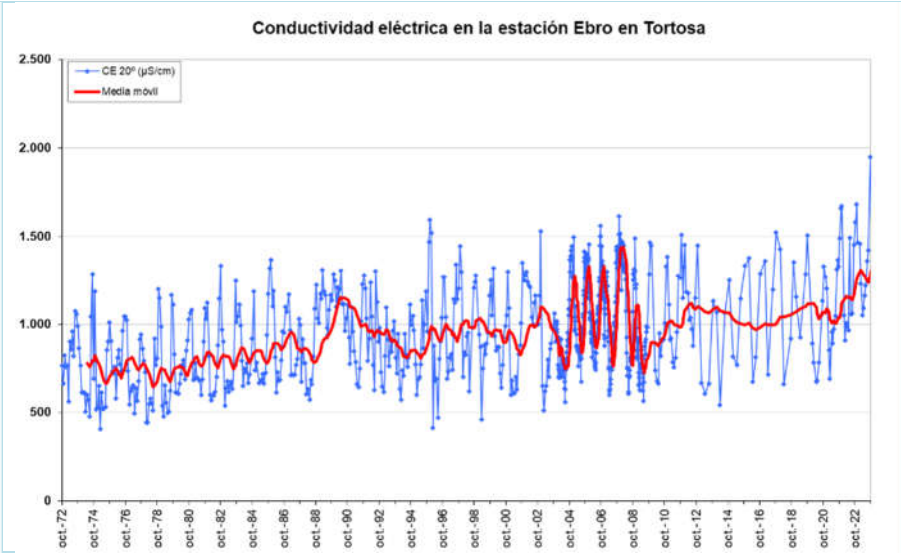
Conductividad eléctrica a 20ºC – CE (µS/cm)

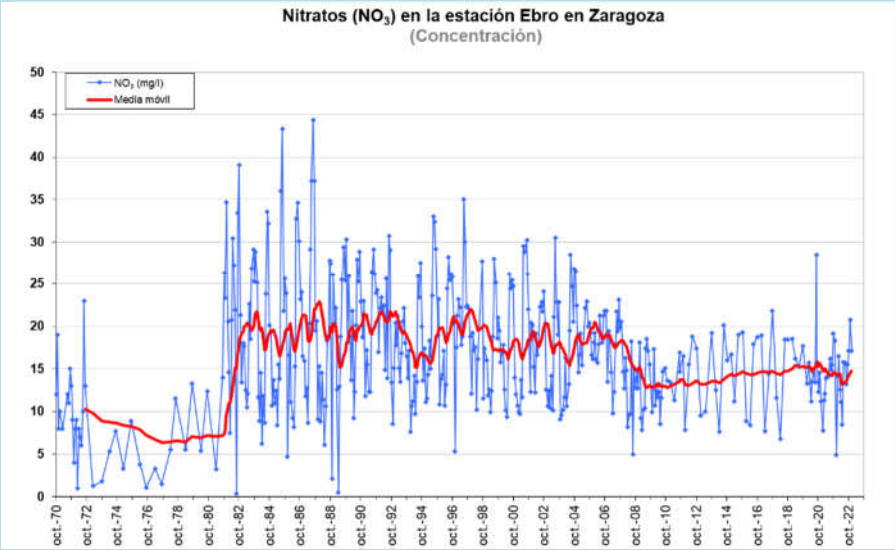
Nitratos – NO_3 (mg/L y g/s)

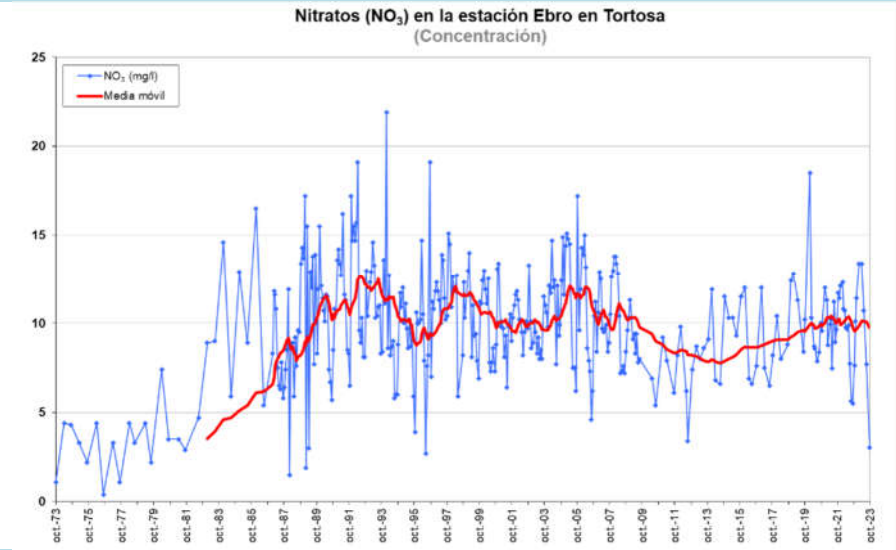
Fosfatos – PO_4 (mg/L y g/s)

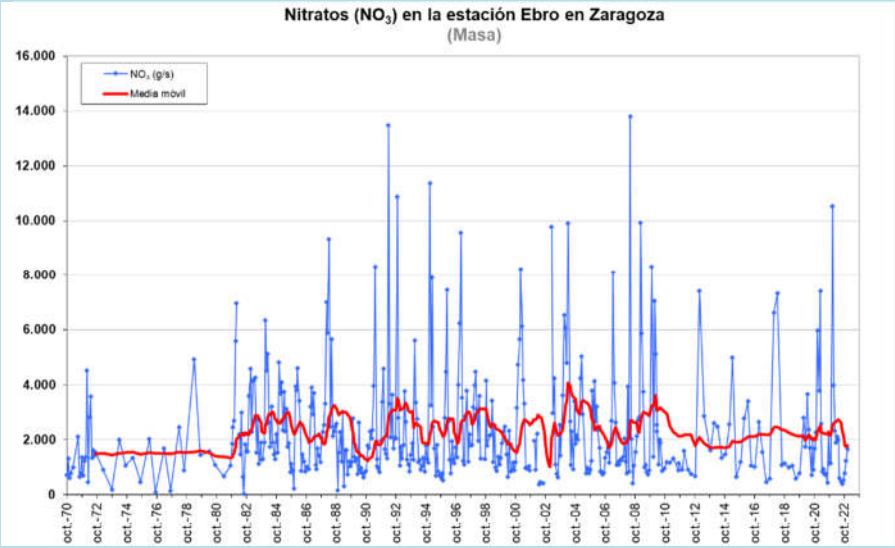
Sulfatos – SO_4 (mg/L y g/s)

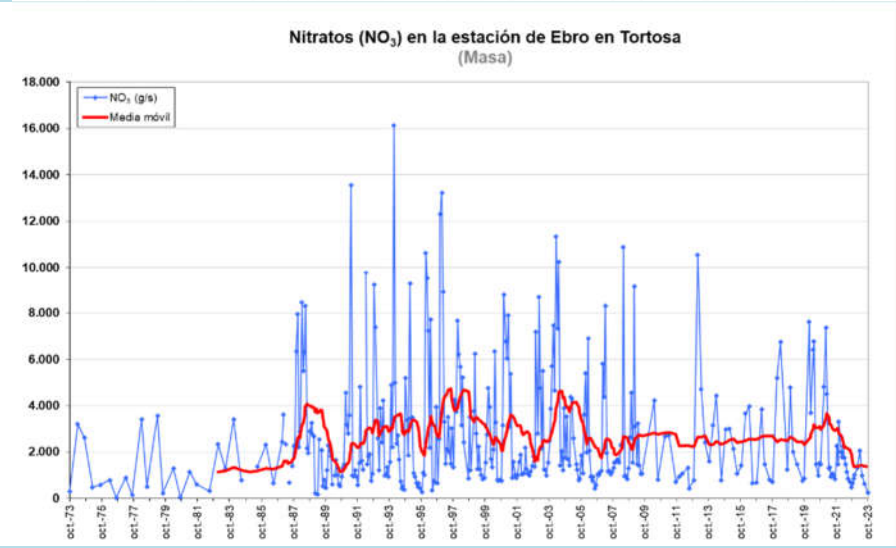


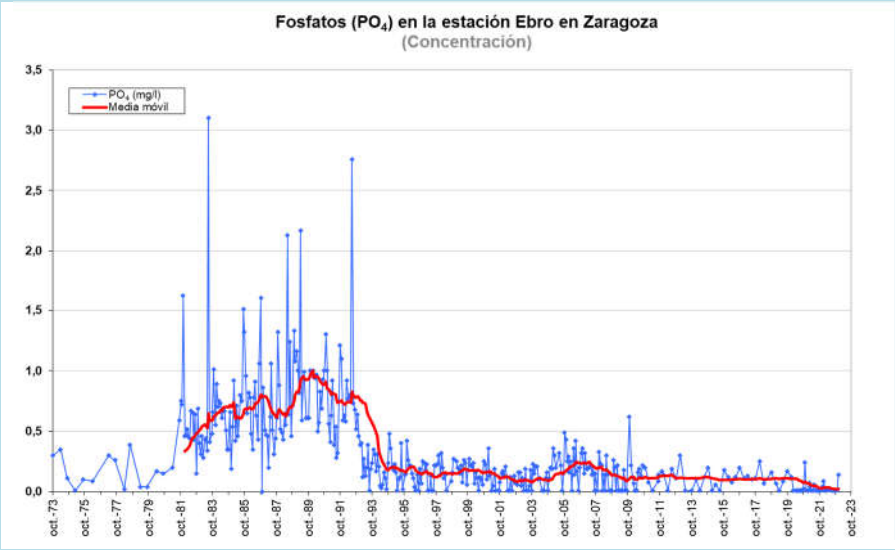


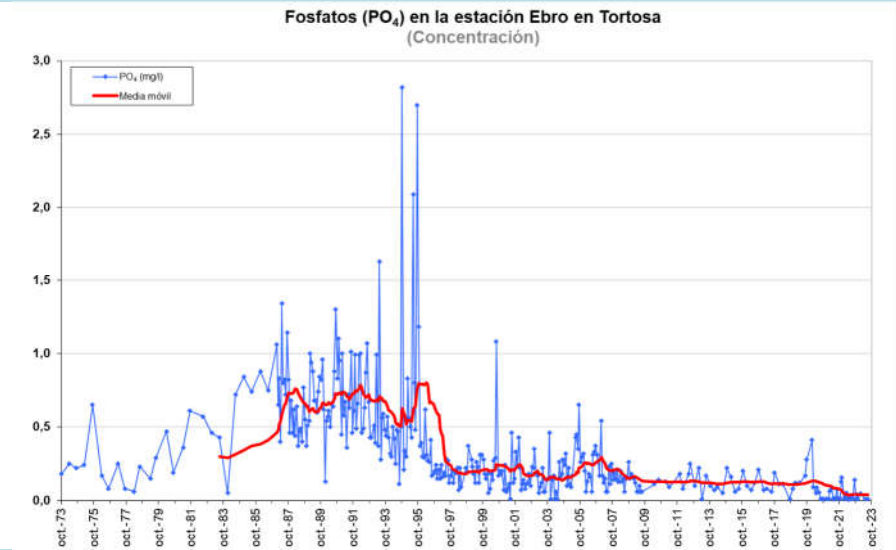

Nitratos (NO_3) en la estación Ebro en Zaragoza
(Concentración)
NO_3 (mg/l)
Media móvil

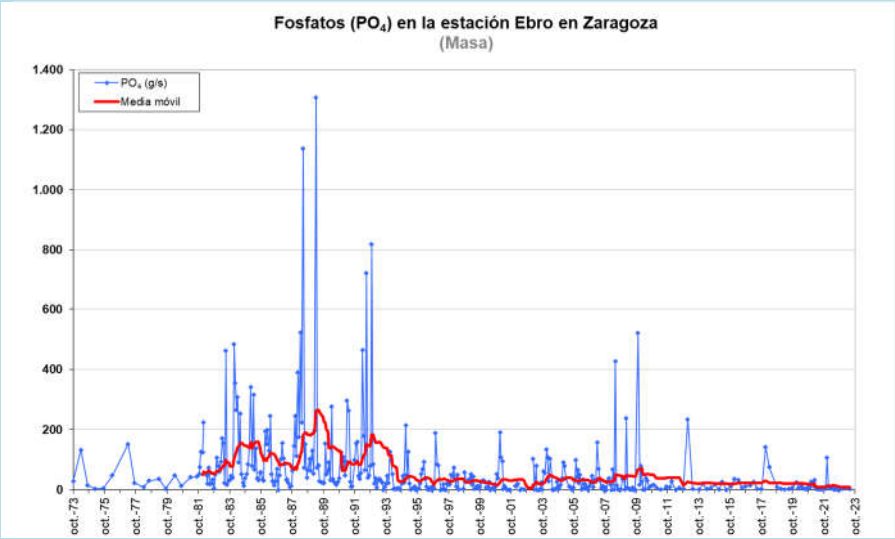

Nitratos (NO_3) en la estación Ebro en Tortosa
(Concentración)
NO_3 (mg/l)
Media móvil

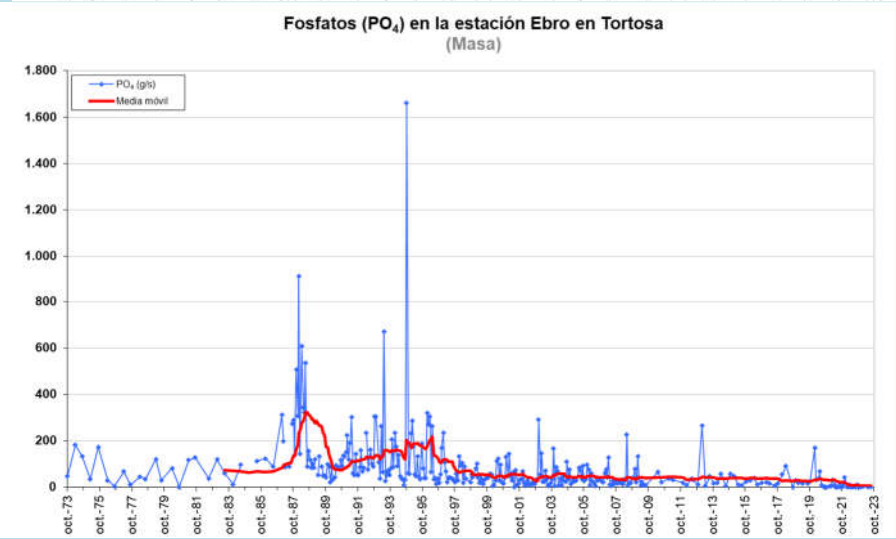

Nitratos (NO_3) en la estación Ebro en Zaragoza
(Masa)
NO_3 (g/s)
Media móvil

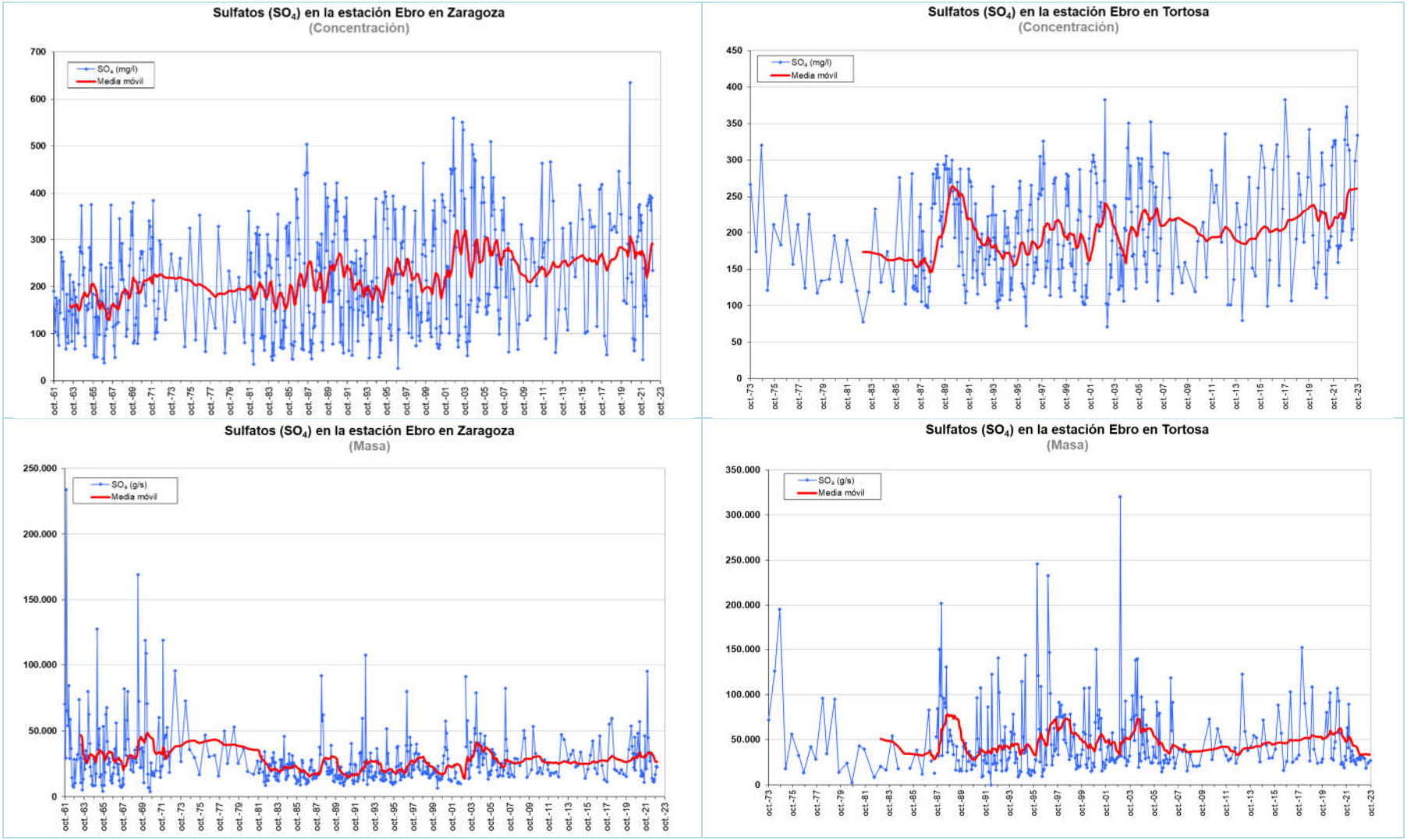

Nitratos (NO_3) en la estación de Ebro en Tortosa
(Masa)
NO_3 (g/s)
Media móvil


Fosfatos (PO_4) en la estación Ebro en Zaragoza
(Concentración)
PO_4 (mg/l)
Media móvil


Fosfatos (PO_4) en la estación Ebro en Tortosa
(Concentración)
PO_4 (mg/l)
Media móvil


Fosfatos (PO_4) en la estación Ebro en Zaragoza
(Masa)
PO_4 (g/s)
Media móvil


Fosfatos (PO_4) en la estación Ebro en Tortosa
(Masa)
PO_4 (g/s)
Media móvil



Fuente: Resultados Analíticos. Calidad de Aguas. www.chebro.es

Tabla 23. Control de plaguicidas [1]

En relación a los resultados del seguimiento de la red de control de plaguicidas, se sigue observando en el año 2022 una amplia variedad de plaguicidas utilizados, destacando la presencia de Metolacloro, Terbutilazina y Desetilatrazina, apareciendo en un 71,6 %, 56,5% y 62,6% de las muestras respectivamente.

Los meses en los que se ha detectado una mayor concentración de plaguicidas son mayo, junio y julio; febrero y septiembre tienen concentraciones inferiores, más elevadas en septiembre que en febrero.

En el año 2022 la suma total de plaguicidas ha sido superior a 1000 ng/L en nueve muestreos, tres de ellos en el punto 0225- Clamor Amarga en Zaidín; los restantes puntos son 0060-Arba Luesia / Tauste, 0227-Flumen / Sariñena, 1304- Sió / Balaguer y 1119-Corp en Vilanova de la Barca.

En once muestreos la suma total de plaguicidas ha sido superior a 500 ng/L.

[1] Fuente: Informe anual de la Red de Control de Plaguicidas. Informe anual. Año 2022. CHE https://portal.chebro.es/web/guest/informes-de-seguimiento

Tabla 24. Control de sustancias prioritarias en la matriz agua (2022) [1]

Sustancia analizada	Comentario
Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-MA)	Se ha detectado incumplimiento de la concentración media anual del hexaclorociclohexano el punto 2150 Gállego / aguas abajo depuradora Sabiñánigo, donde se detectaron 0,041 µg/L (NCA-MA: 0,02 µg/L)
Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-CMA)	Se ha detectado un incumplimiento puntual de la concentración máxima admisible en el punto 1090 Gállego / Hostal de Ipiés (hexaclorociclohexano), con 0,059 µg/L (NCA-CMA: 0,04 µg/L). Asimismo, en el punto 2150 del río Gállego, ya citado, se ha superado en el 42% de las analíticas (20 muestras) la NCA-CMA de hexaclorociclohexano, con un máximo de 0,133 µg/L.
Sustancias Prioritarias y otros contaminantes	No se ha detectado ningún incumplimiento. Todas las sustancias cumplen con las normas de calidad ambiental expresadas tanto como media anual (NCA-MA) como en concentración máxima admisible (NCA-CMA). El niquel biodisponible en los puntos 0179 Zadorra / Vitoria y 0565 Huerva / Fuente de la Junquera son inferiores a la NCA-MA; el níquel disuelto supera ese umbral.
Sustancias Preferentes	No se ha detectado ningún incumplimiento de estas sustancias.
0001 Ebro / Miranda de Ebro	Las medidas anuales de las concentraciones de benzotiazol (3,61 µg/L), mercaptobenzotiazol (2,41 µg/L) y n-metilanilina (0,067 µg/L) son inferiores a las de años anteriores.

[1] Fuente: Informe de seguimiento de la Red de Control de Sustancias Peligrosas. Año 2022. CHE. http://portal.chebro.es/web/guest/informes-de-seguimiento

5 Regímenes de caudales ecológicos

Tabla 25. Regímenes de caudales ecológicos

Indicador	Unidades	PH2022-27	2022-23
Masas de agua con caudal ecológico mínimo establecido	**Número**	687	687
Masas de agua con caudal ecológico de sequía (masas no afectadas por Red Natura)	**Número**	284	284
Puntos con caudal mínimo controlado mediante estaciones de aforos[1]	**Número**	190	180
	% sobre nº puntos con caudal establecido	27,8%	26,8%
Incumplimientos		Nº puntos incumplimiento > 10% de los días	26[2]
		% puntos incumplimiento > 10% de los días	14,4%
		Nº puntos incumplimiento > 10% del volumen anual	13[2]
		% puntos incumplimiento > 10% del volumen anual	7,2%

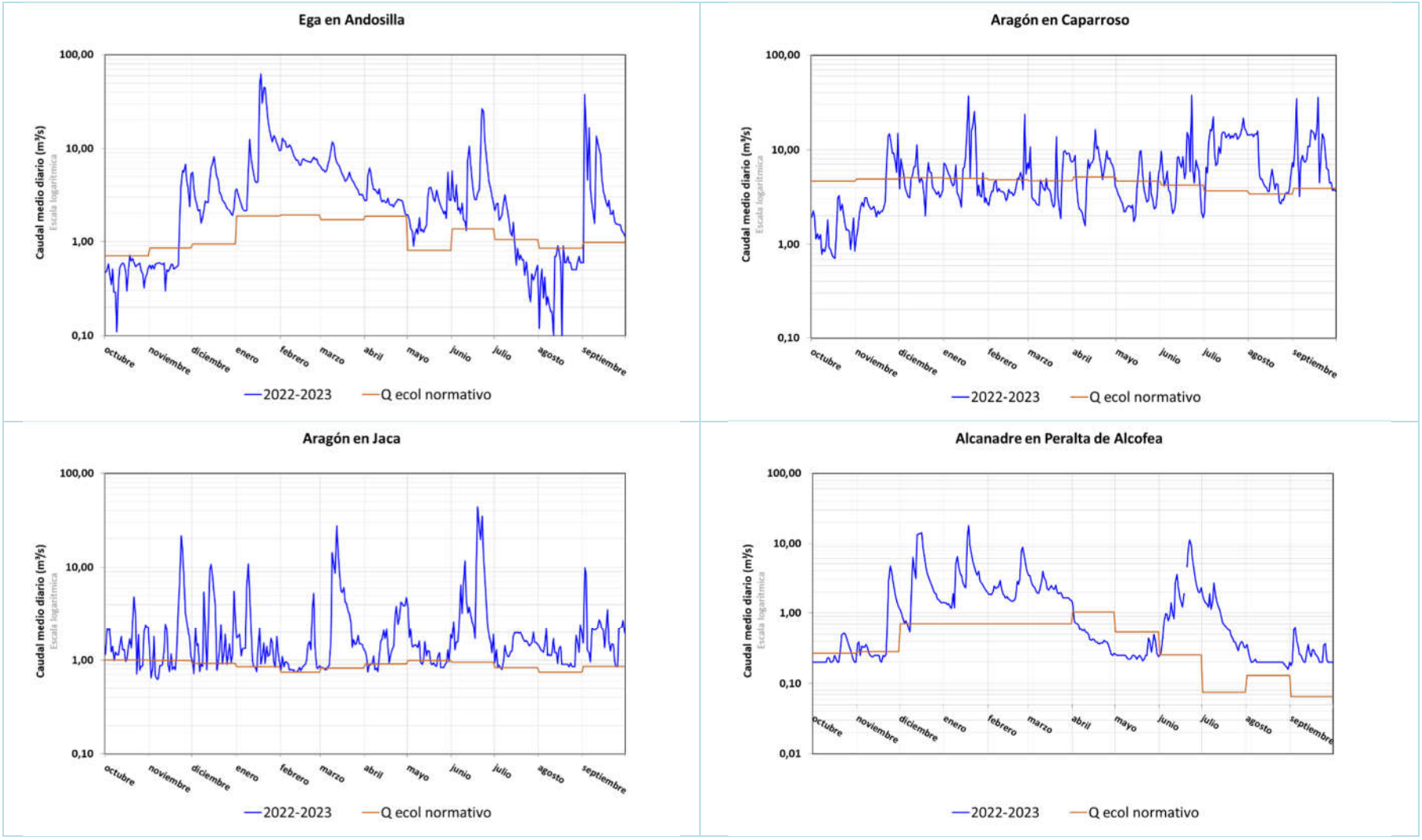
[1] Se consideran solo aquellos puntos en los que se dispone de datos de al menos el 75% de los días del año hidrológico.

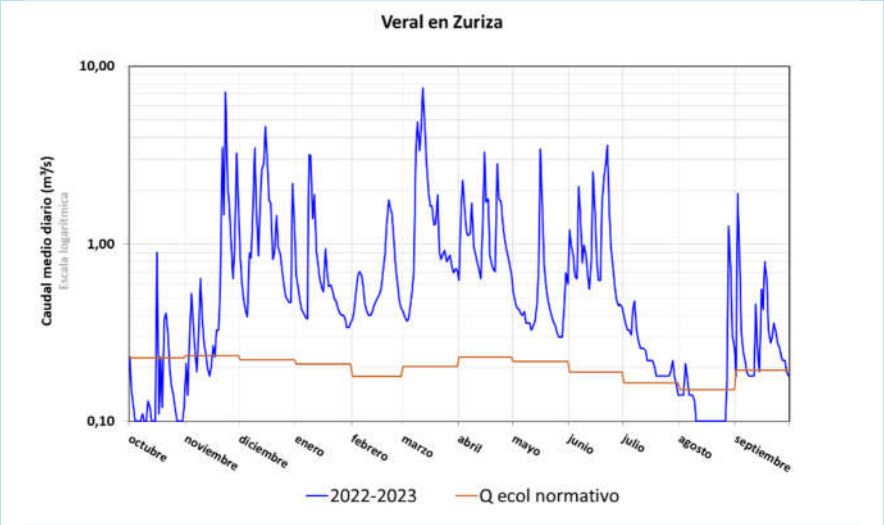
[2] Detalle de las estaciones con incumplimientos:

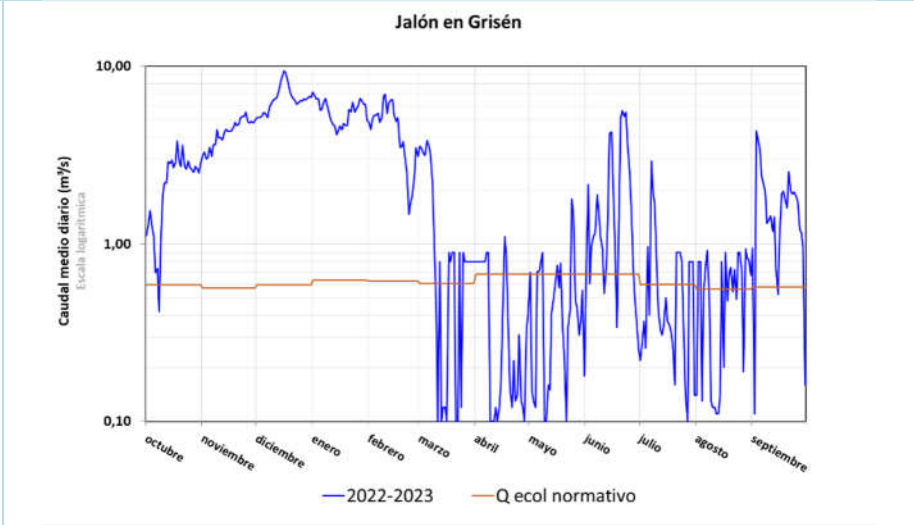
Cod	Nombre	Observaciones	Déficit volumétrico anual significativo (> 10%)
3	Ega en Andosilla		No
5	Aragón en Caparroso		20,46%
18	Aragón en Jaca		No
33	Alcanadre en Peralta de Alcofea		13,39%
80	Veral en Zuriza		No
87	Jalón en Grisén		15,60%
99	Guadalope en Caspe		12,56%
101	Aragón en Yesa-PP		No
113	Figuerales en Valderrobres		34,17%
125	Piedra en Carenas		25,76%

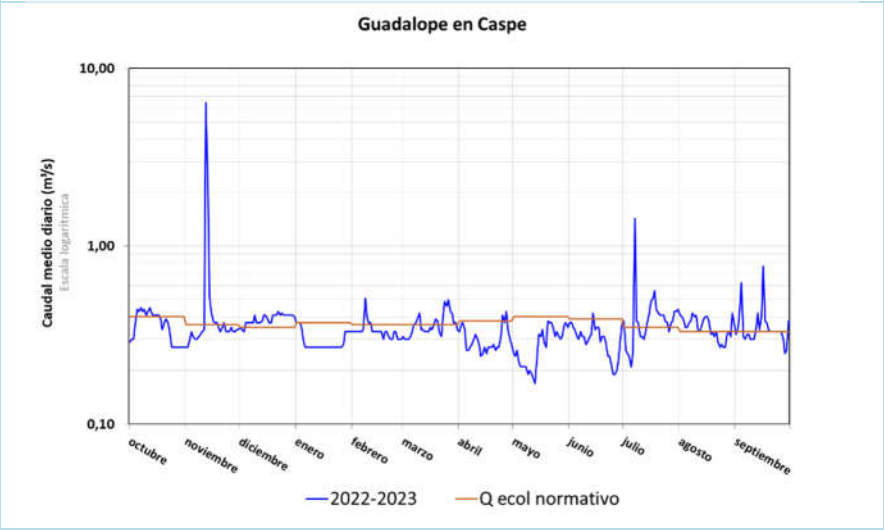
Cod	Nombre	Observaciones	Déficit volumétrico anual significativo (> 10%)
145	Ésera en Eriste (Villanova)		No
155	Arba de Luesia en Biota		19,59%
158	Tirón en San Miguel de Pedroso		18,60%
190	Flumen en Quicena		No
255	Sotón en Ortilla		28,73%
258	Ésera en Campo		No
268	Esca en Isaba		14,34%
812	Embalse de la Tranquera		No
827	Embalse de Ullivarri	Se disponen en el año 2022/23 un 83,3 % de los datos de caudal medio diario.	No
829	Embalse de Yesa		No
831	Embalse de Irabia		No
1008	Masa 244- Río Alegría en desembocadura		No
1018	Masa 487 - Río Santa Engracia en cola Embalse Urrunaga		14,34%
1019	Masa 488 - Río Urquiola en cola Embalse de Urrúnaga	Se disponen en el año 2022/23 un 83,3 % de los datos de caudal medio diario.	11,26%
1020	Masa 241 - Río Zadorra en cola del embalse Ullivari		No
1021	Masa 243 - Río Zadorra antes río Alegría		No

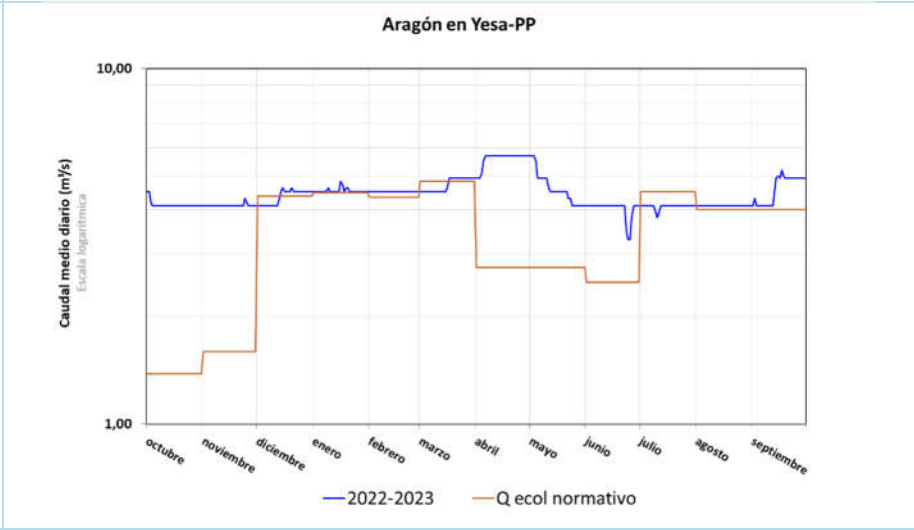
Figura 36. Incumplimientos de regímenes de caudales ecológicos y detalle en caudales bajos

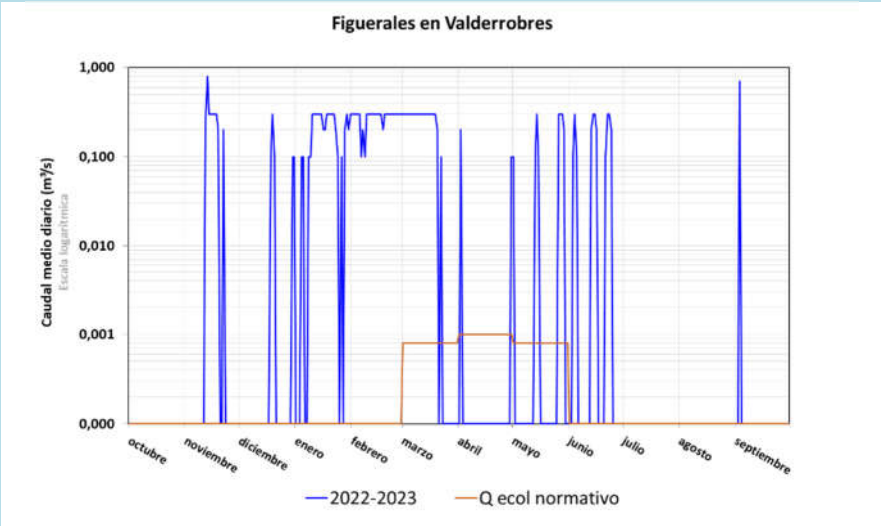


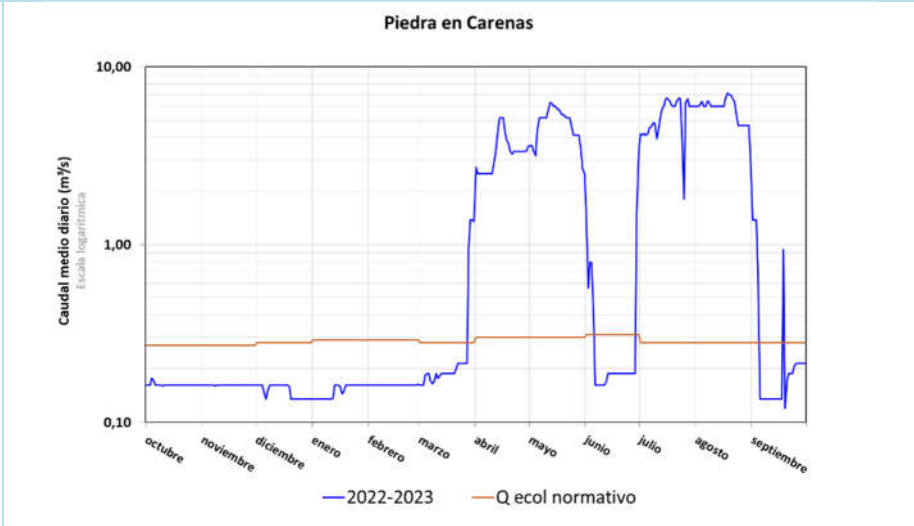

Veral en Zuriza
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

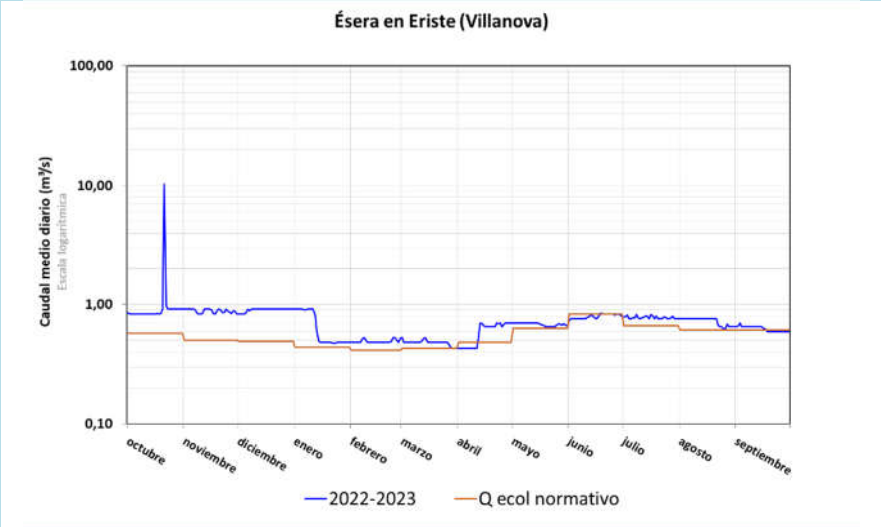

Jalón en Grisén
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

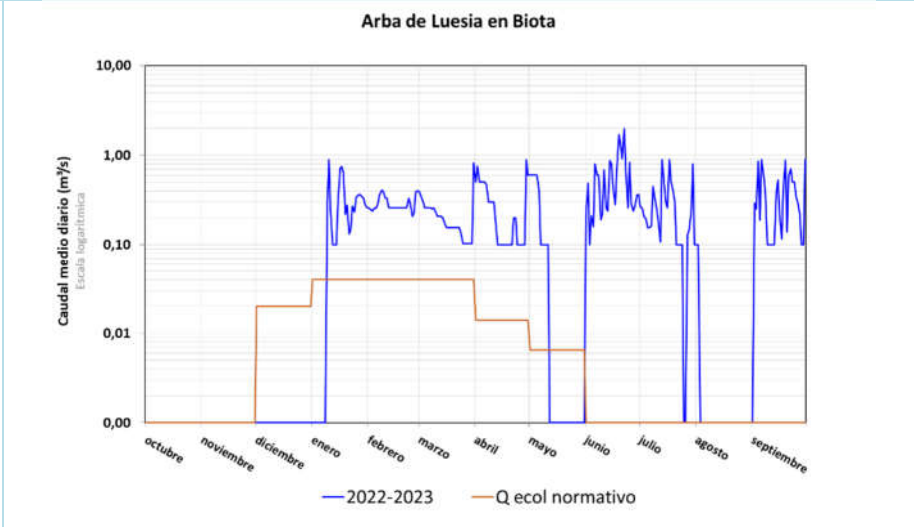

Guadalope en Caspe
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

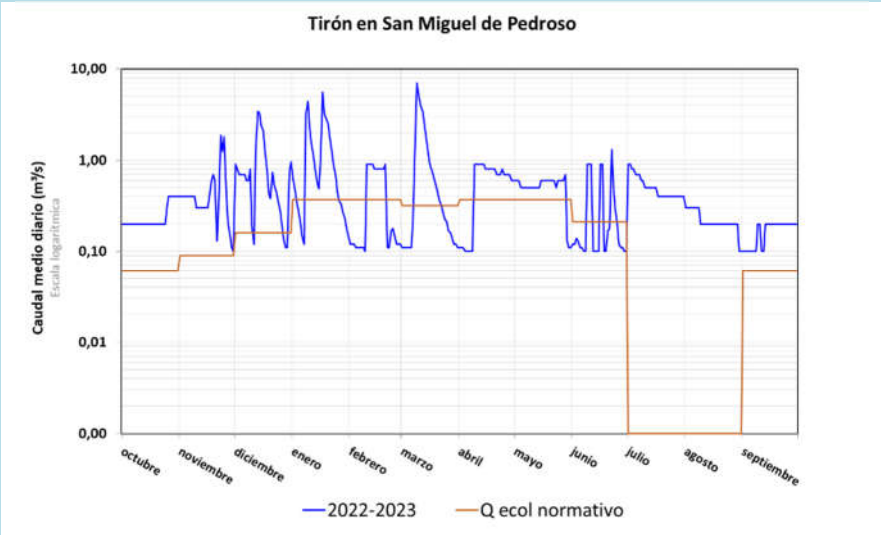

Aragón en Yesa-PP
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

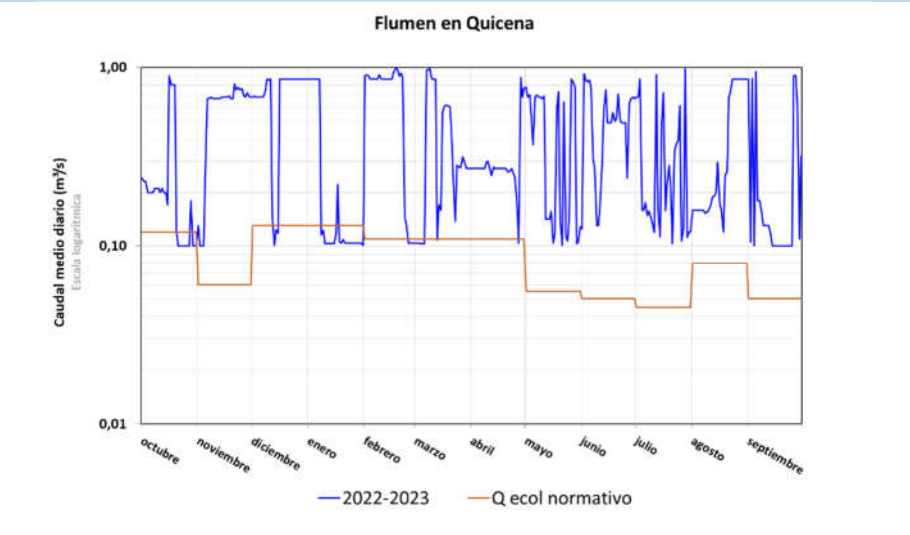

Figuerales en Valderrobres
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
1,000
0,100
0,010
0,001
0,000
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

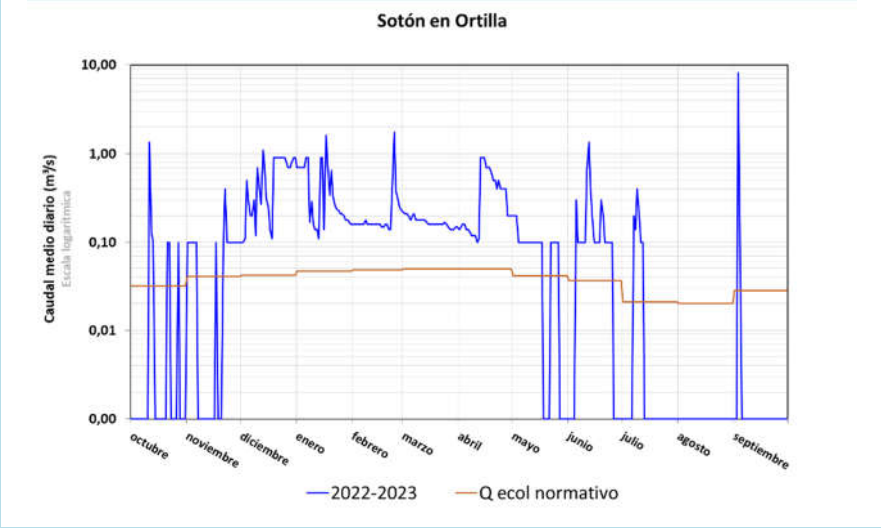

Piedra en Carenas
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

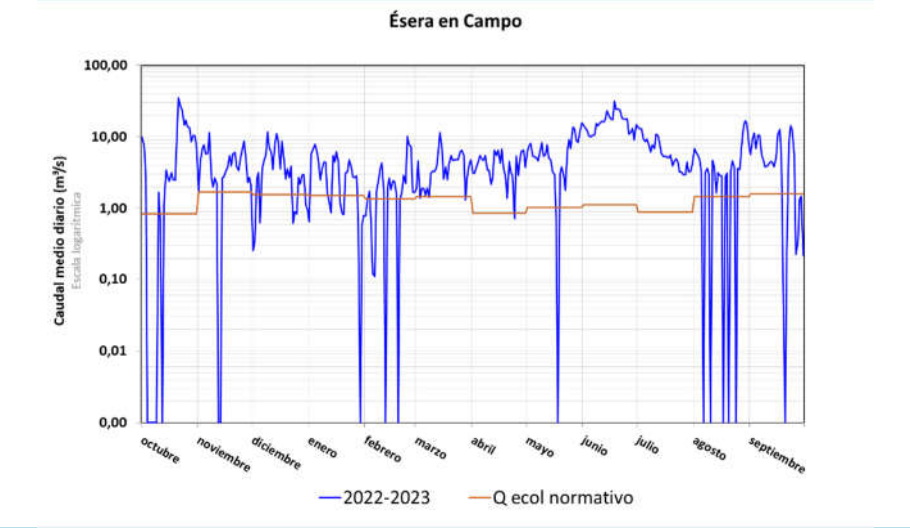

Ésera en Eriste (Villanova)
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

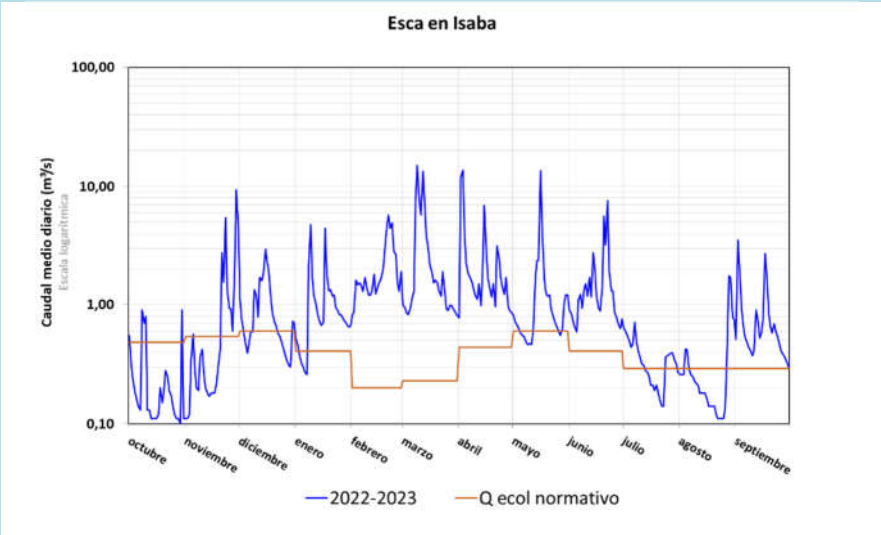

Arba de Luesia en Biota
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
0,01
0,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

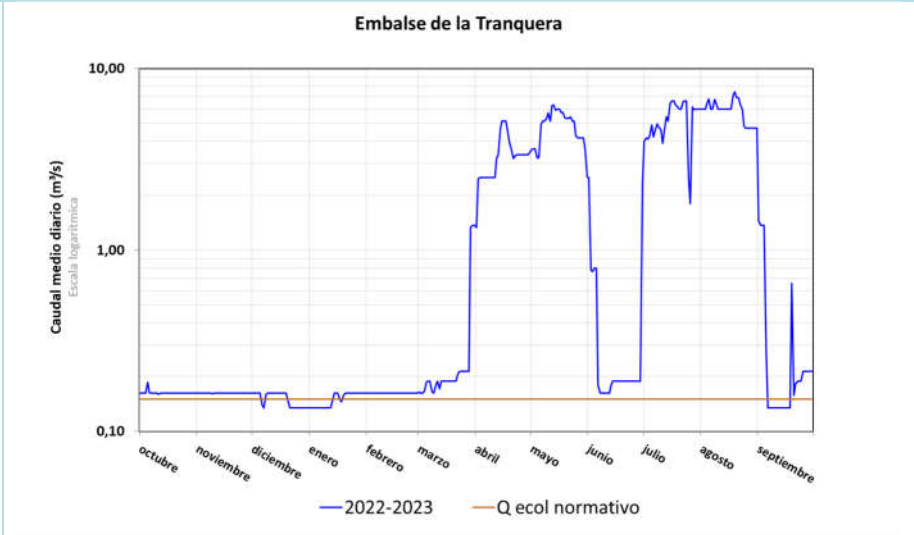

Tirón en San Miguel de Pedroso
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
0,01
0,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

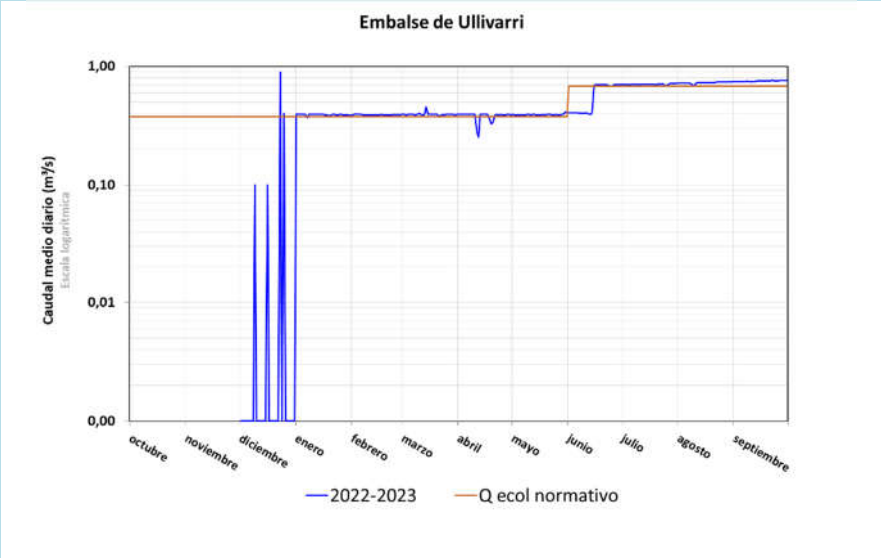

Flumen en Quicena
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
1,00
0,10
0,01
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

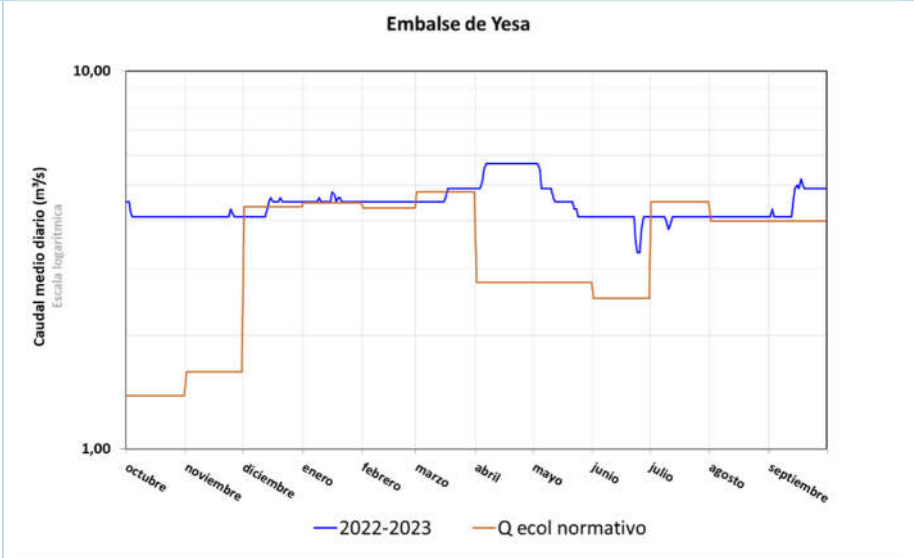

Sotón en Ortilla
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
0,01
0,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

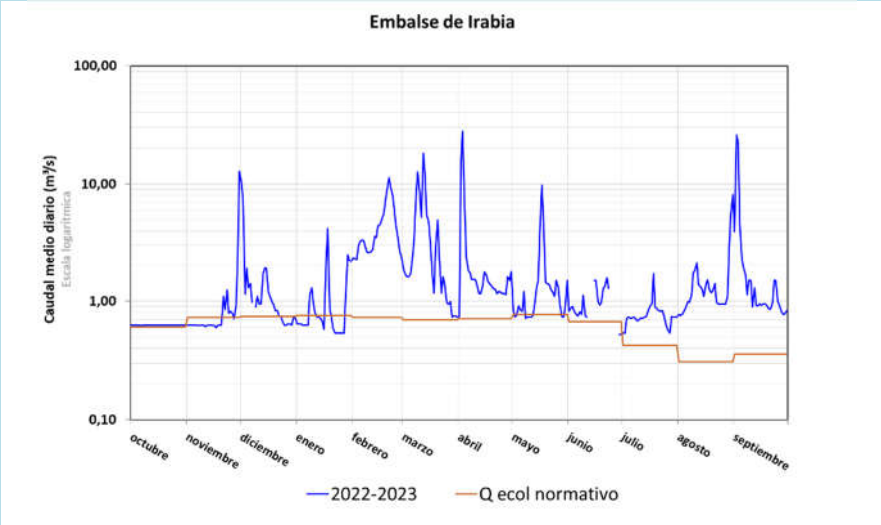

Ésera en Campo
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
0,01
0,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

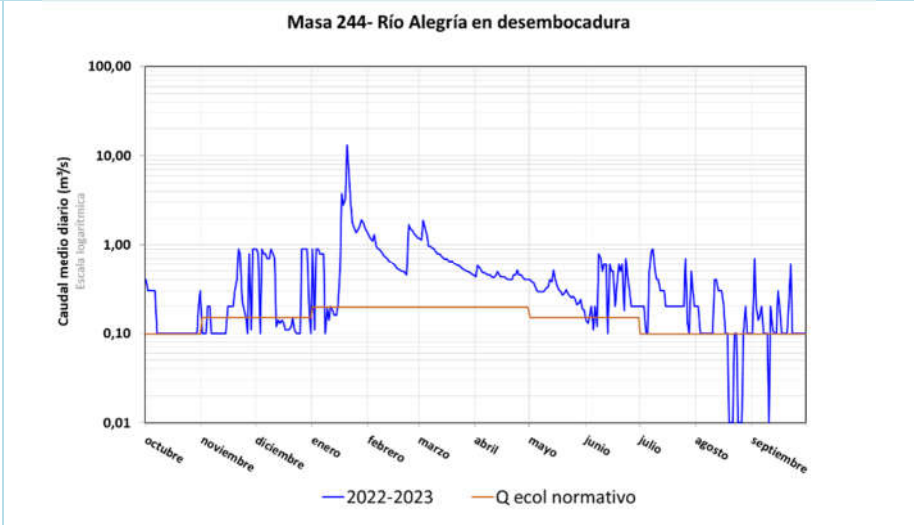

Esca en Isaba
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

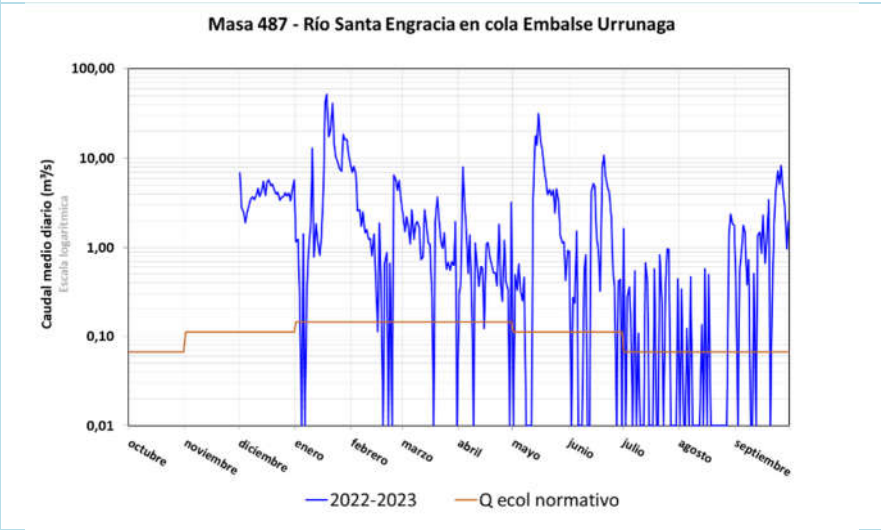

Embalse de la Tranquera
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

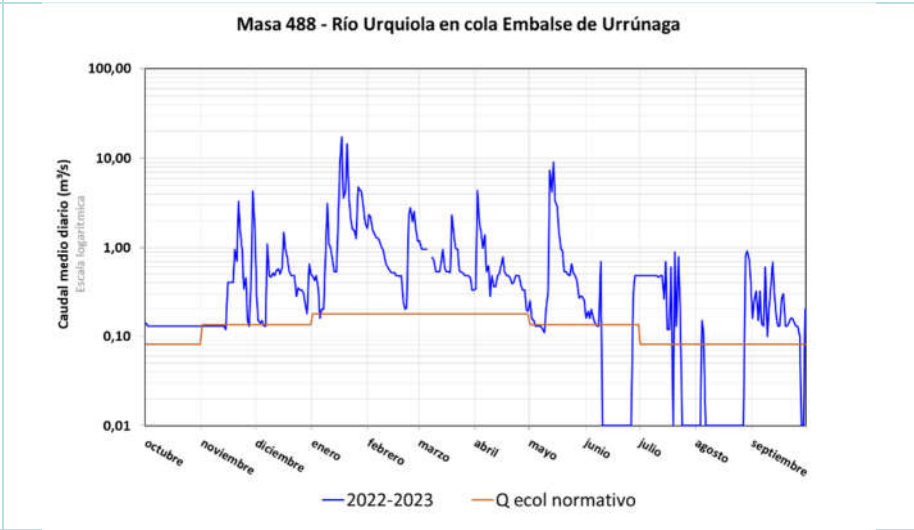

Embalse de Ullivarri
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
1,00
0,10
0,01
0,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

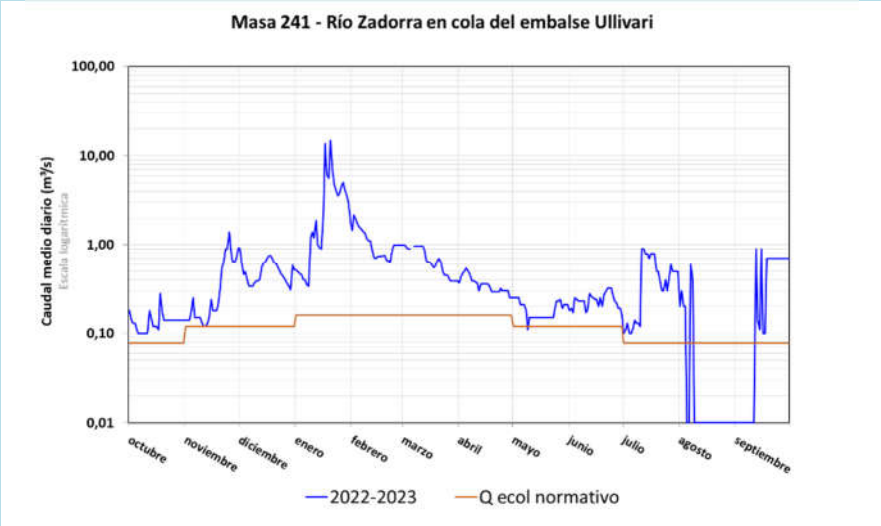

Embalse de Yesa
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo


Embalse de Irabia
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo


Masa 244- Río Alegría en desembocadura
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
0,01
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo


Masa 487 - Río Santa Engracia en cola Embalse Urrunaga
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
0,01
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo


Masa 488 - Río Urquiola en cola Embalse de Urrúnaga
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
0,01
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo


Masa 241 - Río Zadorra en cola del embalse Ullivari
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
100,00
10,00
1,00
0,10
0,01
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

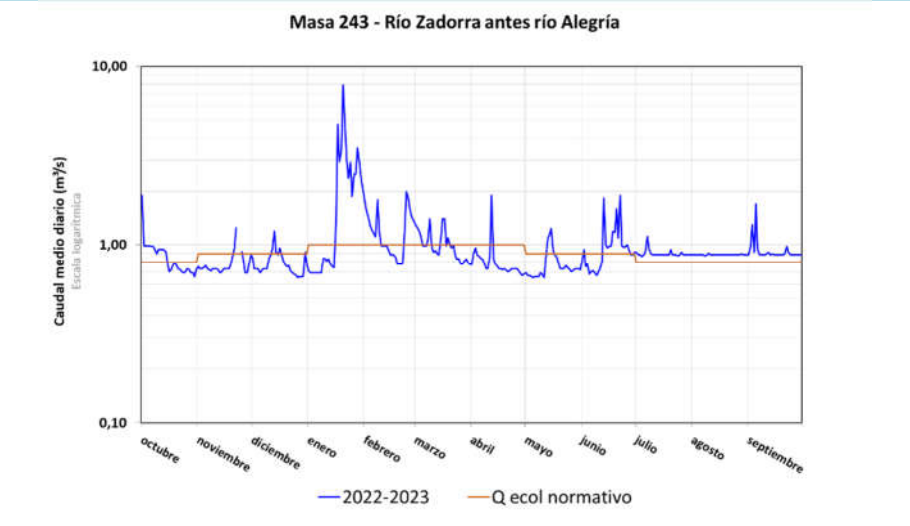
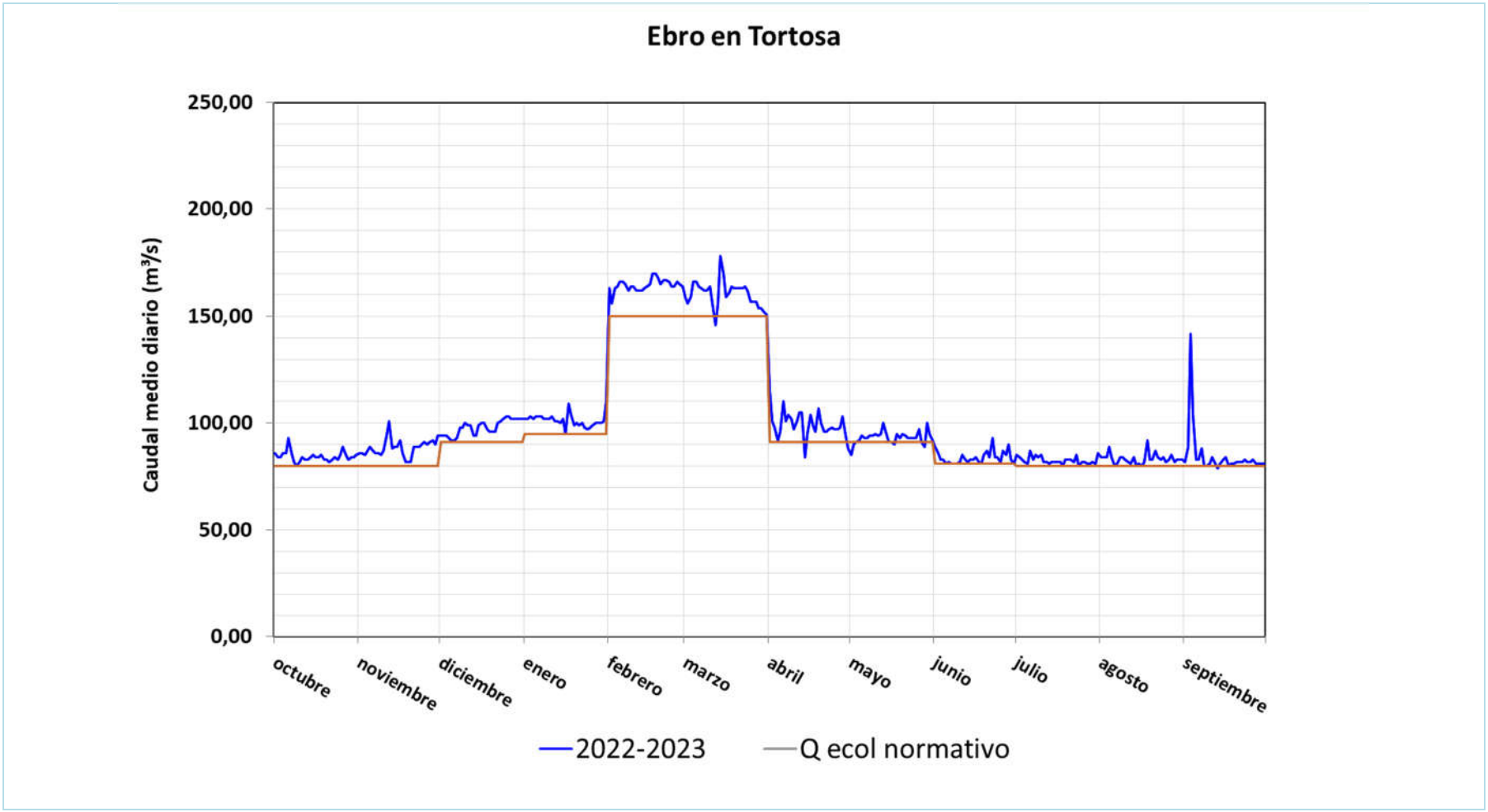

Masa 243 - Río Zadorra antes río Alegría
Caudal medio diario (m³/s)
Escala logarítmica
10,00
1,00
0,10
octubre
noviembre
diciembre
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
2022-2023
Q ecol normativo

Figura 37. Hidrograma de la estación de aforos 027 Ebro en Tortosa año 2022-23 (caudales medios diarios) y el régimen de caudales ecológicos mínimos establecido en el Plan Hidrológico 2022-2027 (m³/s)



Fuente: CHE

6 Estado de las masas de agua

Tabla 26. Masas de agua

Indicador	Unidades	PHE 2022-27
Masas de agua	Número	919
Masas de agua superficial (MASp)	Número	814
	% sobre el total masas	88,57%
Masas de agua subterránea (MASb)	Número	105
	% sobre el total masas	11,43%

Tabla 27. Masas de agua superficial (MASp) según su naturaleza

Naturaleza	Categoría	nº	Subtotal	Porcentaje sobre total MASp
Natural	Ríos	609	672	82,56%
	Lagos	57		
	Transición	3		
	Costeras	3		
Muy modificada	Ríos	8	129	15,85%
	Lagos	108		
	Transición	13		
	Costeras	0		
Artificial	Ríos	2	13	1,60%
	Lagos	11		
	Transición	0		
	Costeras	0		
		TOTAL	**814**	**100%**

Tabla 28. Masas de agua superficial (MASp) según su categoría

Categoría	Naturaleza	nº	Subtotal	Porcentaje sobre total MASp
Ríos	Natural	609	619	76,04%
	Muy modificada	8		
	Artificial	2		
Lagos	Natural	57	176	21,62%
	Muy modificada	108		
	Artificial	11		
Transición	Natural	3	16	1,97%
	Muy modificada	13		
	Artificial	0		
Costeras	Natural	3	3	0,37%
	Muy modificada	0		
	Artificial	0		
		TOTAL	**814**	**100%**

Figura 38. Estado de las masas de agua superficial (MASp) en la demarcación del Ebro (PHE 2022-2027)

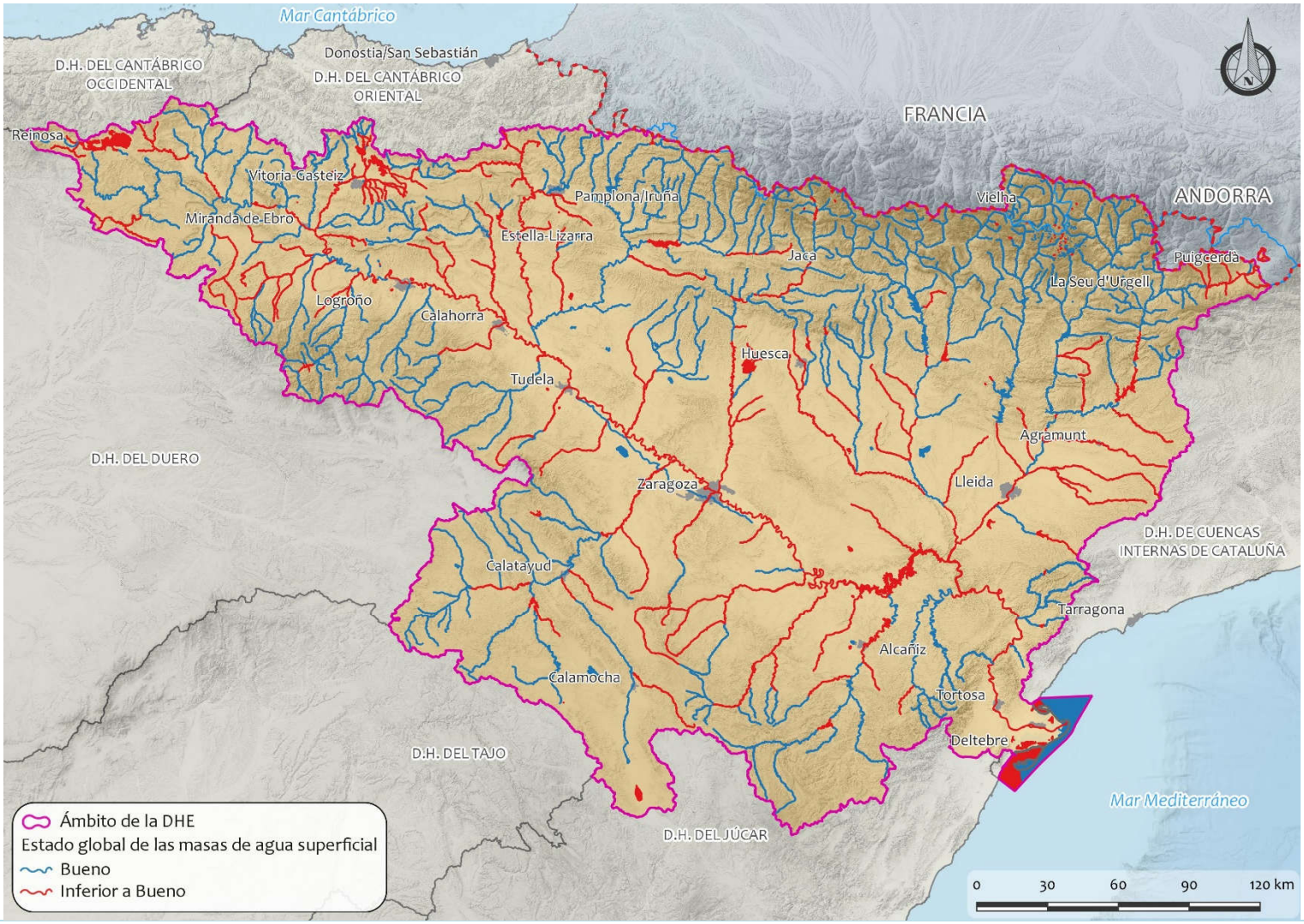


Tabla 29. Estado ecológico MASp tipo RÍO naturales

Estado ecológico	Unidades	PHE 2022/27	2019	2020	2021
Masas de agua	Número	609	609	609	609
Estado ecológico BUENO	Número	456	480	483	453
Estado ecológico NO ALCANZA EL BUENO	Número	153	129	126	156

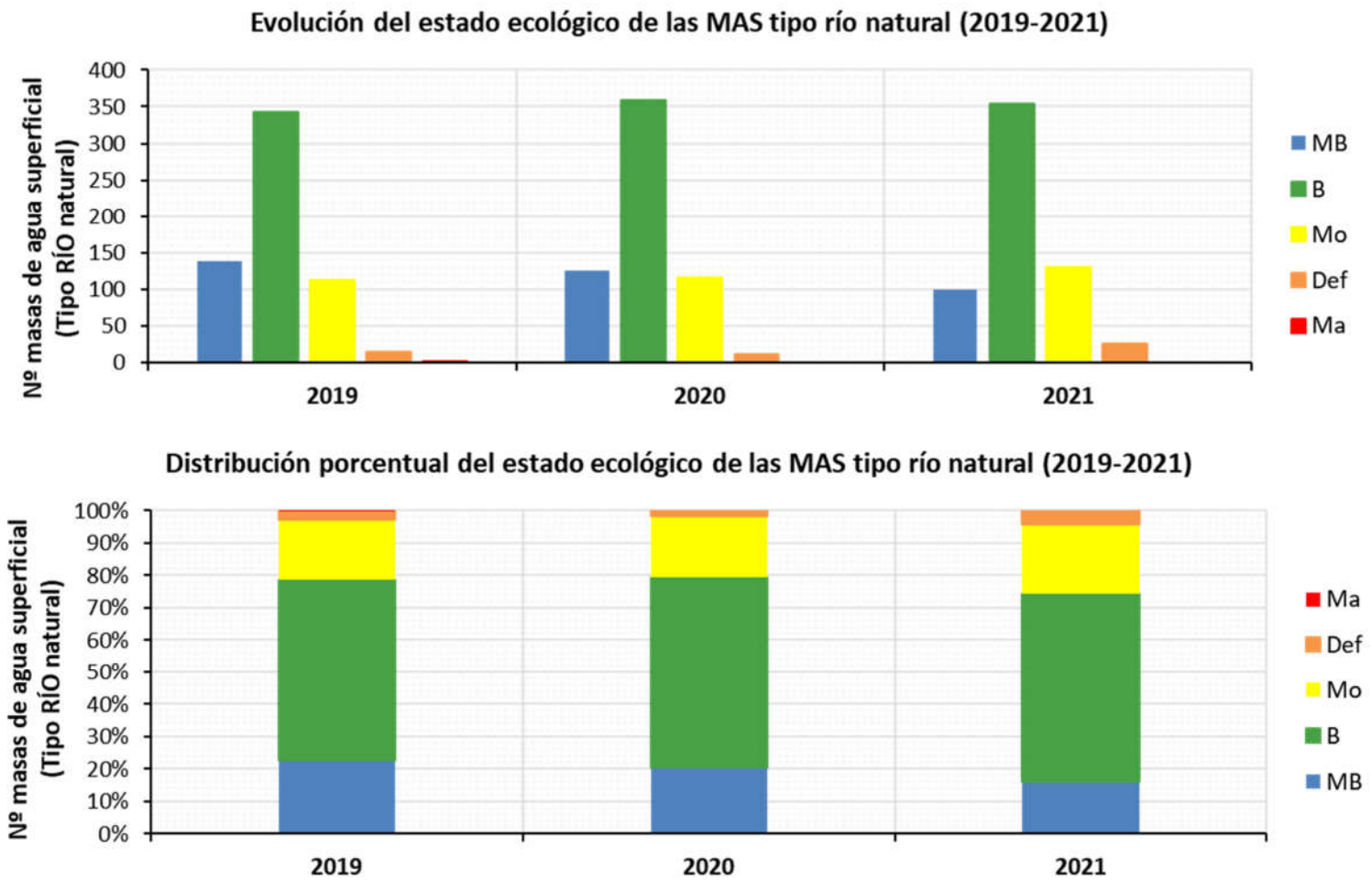
Tabla 30. Estado químico MASp tipo RÍO naturales

Estado químico	Unidades	PHE 2022/27	2019	2020	2021
Masas de agua	Número	609	609	609	609
Estado químico BUENO	Número	568	566	551	566
Estado químico NO ALCANZA EL BUENO	Número	41	43	58	43

Tabla 31. Estado final MASp tipo RÍO naturales

Estado	Unidades	PHE 2022/27	2019	2020	2021
Masas de agua	Número	609	609	609	609
Estado BUENO	Número	445	461	453	442
Estado NO ALCANZA EL BUENO	Número	164	148	156	167

Figura 39. Masas de agua superficial (MASp) tipo RÍO naturales. Estado ecológico



Fuente: Datos del estado ecológico de las masas de agua superficial. IMPRESS. MB: Muy Bueno; B: Bueno; Mo: Moderado; Def: Deficiente; Ma: Malo

Tabla 32. Estado ecológico MASp tipo LAGO muy modificado (EMBALSE)

Estado ecológico	Unidades	PHE 2022/27	2019 (1)	2020 (1)	2021 (1)
Masas de agua	Número	73	73	73	73
Estado ecológico BUENO	Número	37	38	40	33
Estado ecológico NO ALCANZA EL BUENO	Número	36	35	33	40

(1) Se evalúa el potencial ecológico según indicadores físico-químicos siguiendo los criterios de la OCDE de 1982 para fósforo total, oxígeno disuelto y transparencia del disco de Secchi

Tabla 33. Estado químico MASp tipo LAGO naturales

Estado químico	Unidades	PHE 2022/27	2019	2020	2021
Masas de agua	Número	57	57	57	57
Estado químico BUENO	Número	57	57	57	57
Estado químico NO ALCANZA EL BUENO	Número	0	0	0	0

Figura 40. Estado de las masas de agua subterránea (MASb) en la demarcación del Ebro (PHE 2022-2027)

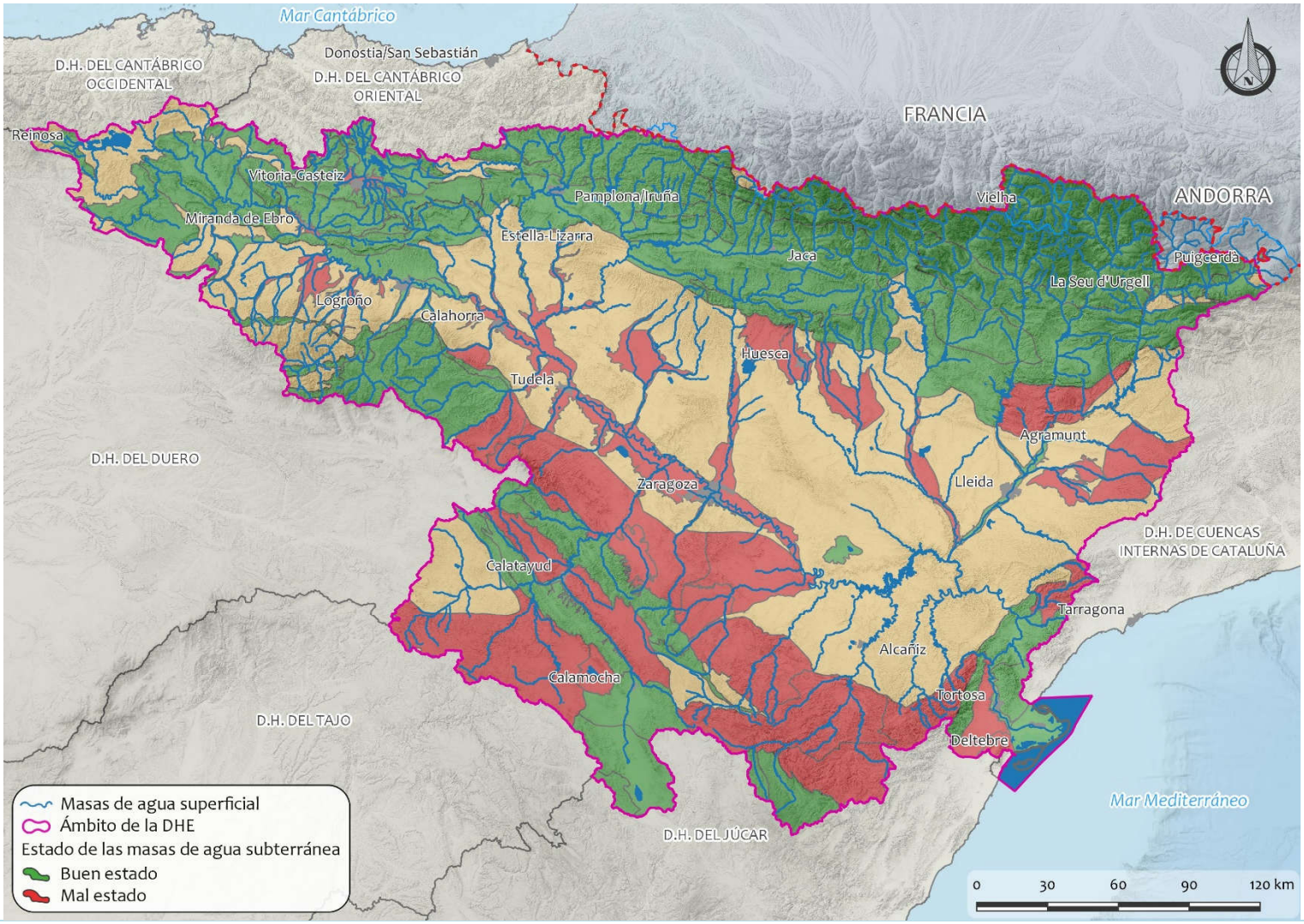


Tabla 34. Estado cuantitativo MASb

Estado cuantitativo	Unidades	PHE 2022/27 (1)	2019 (1)	2020 (1)	2021 (1)
Masas de agua	Número	105	105	105	105
Estado cuantitativo BUENO	Número	99	99	99	99
Estado cuantitativo MALO	Número	6	6	6	6
Estado cuantitativo DESCONOCIDO	Número	0	0	0	0

(1) Se aplica la Guía para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas (MITECO, 2021)

Tabla 35. Estado químico MASb

Estado cualitativo	Unidades	PHE 2022/27 (1)	2019 (1)	2020 (1)	2021 (1)
Masas de agua	Número	105	105	105	105
Estado cualitativo BUENO	Número	69	69	69	69
Estado cualitativo MALO	Número	36	36	36	36
Estado cualitativo DESCONOCIDO	Número	0	0	0	0

(1) Se aplica la Guía para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas (MITECO, 2021)

Tabla 36. Estado MASb

Estado	Unidades	PHE 2022/27 (1)	2019 (1)	2020 (1)	2021 (1)
Masas de agua	Número	105	105	105	105
Estado BUENO	Número	66	66	66	66
Estado MALO	Número	39	39	39	39
Estado DESCONOCIDO	Número	0	0	0	0

(1) Se aplica la Guía para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas (MITECO, 2021)

7 Ejecución del programa de medidas

Tabla 37. Estimación del estado de ejecución real del programa de medidas [1]

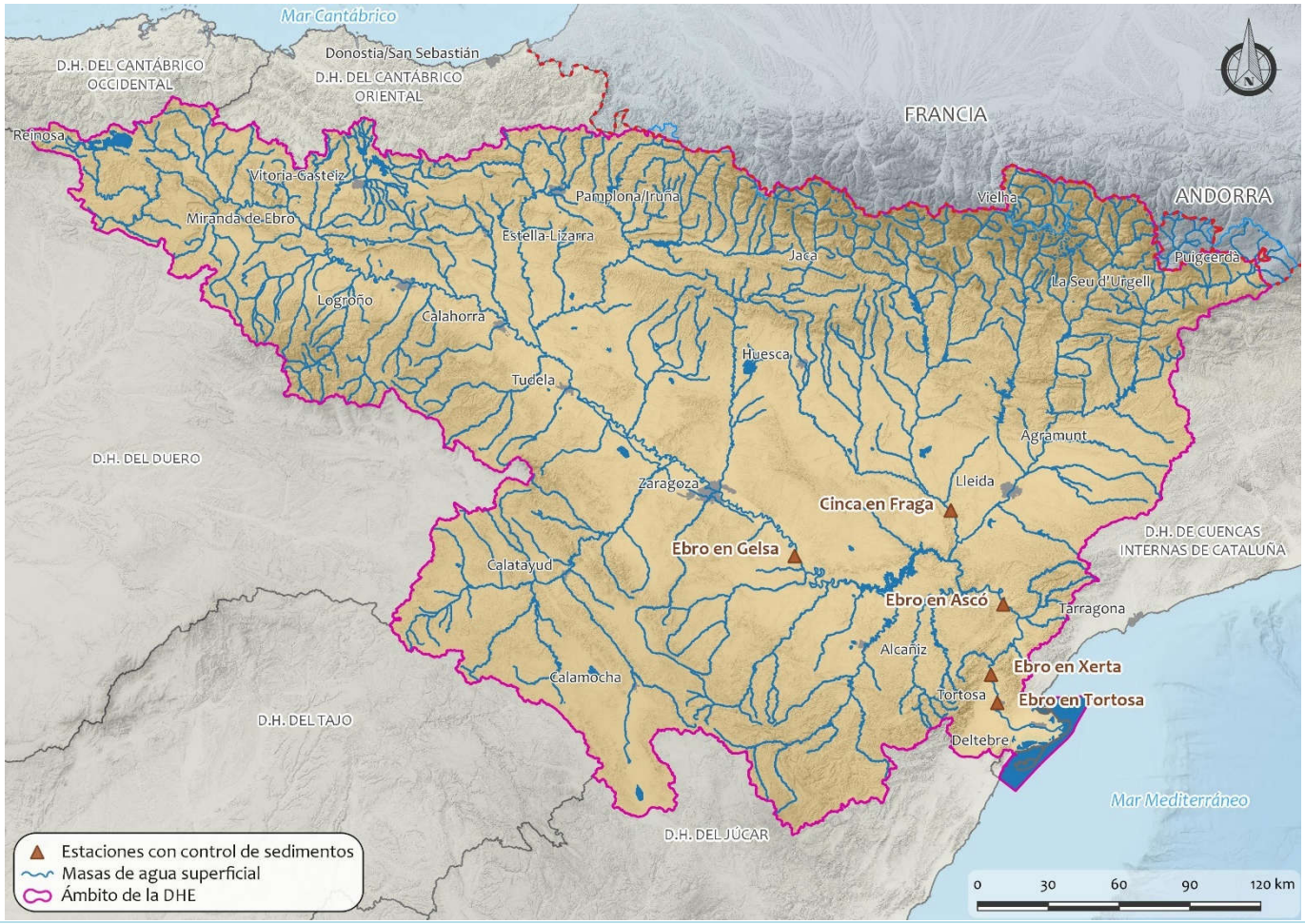
Indicador	Ud.	Observaciones	2022 [1]		2023 [2]	
			Partidas	Ejecutado	Partidas	Ejecutado
Ejecución del programa de medidas	€	No evaluadas	127.303.301,00	-	224.346.845	-
	€	Evaluadas	3.475.896.059,00	313.873.414,13	3.704.166.602	566.419.114
	€	Total	3.603.199.360,00	-	3.928.513.448	-
Ejecución del programa de medidas	%	No evaluadas	3,5%	-	5,71%	-
	%	Evaluadas	96,5%	9,0%	94,29%	15,29%
	%	Total	100%	-	100,00%	-

(1) En 2022 no se consideraron en la evaluación las medidas del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)

(2) Elaborado con la información disponible a 5 de abril de 2024. Para la evaluación únicamente quedaron pendientes de recibir los datos de la Dirección General de Costas y de una parte de las medidas del PGRI.

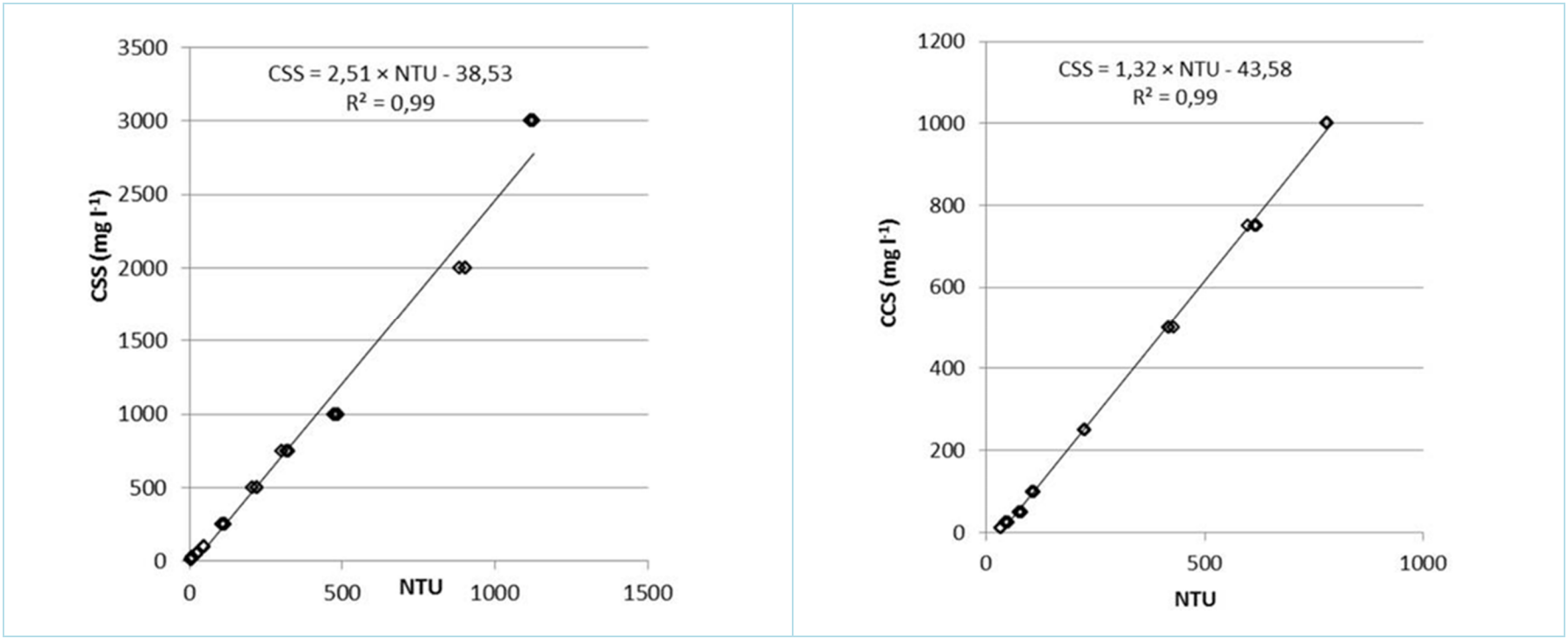
8 Estrategia para la gestión integral de sedimentos en la DHE

Figura 41. Estaciones con control de sedimentos analizados



Se muestra una “Evaluación del transporte de sedimentos en forma de sólidos en suspensión en el bajo Ebro a partir de los datos de turbidez (NTU) registrados en continuo en las estaciones automáticas de la Red de Alerta de Calidad de Aguas”. Para la transformación de los datos de turbidez en NTU en concentración de sólidos en suspensión en mg/L se parte de las relaciones obtenidas para el Cinca en Fraga y el Ebro en Xerta del trabajo “Análisis de registros de turbidez y transporte de sedimentos en la cuenca del Ebro” (CHE-Universidad de Lleida, 2018).

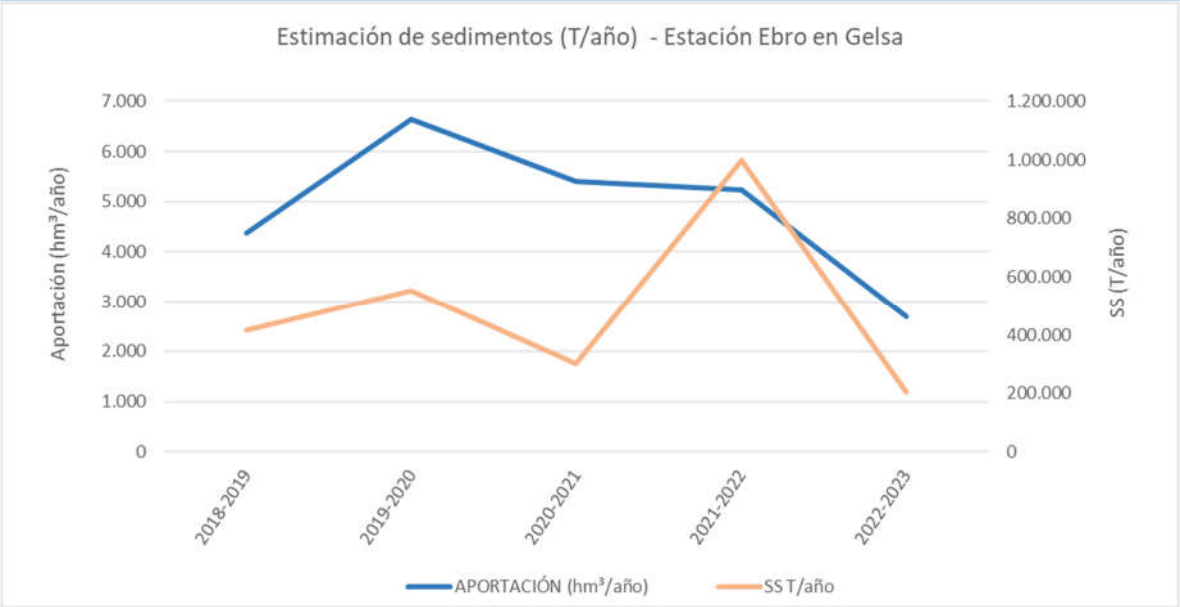
Figura 42. Análisis de turbidez y solidos en suspensión (Cinca en Fraga izquierda y Ebro en Xerta derecha)



Salvo en avenidas, los valores de NTU registrados son de limitada magnitud, lo que hace que en numerosas ocasiones al aplicar la ecuación de transformación los valores obtenidos resultarían inferiores a los términos independientes de las rectas, lo que conduce a valores negativos irreales, por ello para el cálculo se ha eliminado el término independiente de las rectas.

Los valores resultantes de todo este proceso están afectados por varios niveles de incertidumbre asociados a los sensores, su ubicación, continuidad de medición y conversión, por lo que los resultados deben tomarse únicamente como órdenes de magnitud. En el caso del turbidímetro de Gelsa no registra turbideces por encima de 1000 NTU y Fraga por encima de 250 NTU, lo que en estos puntos en algún caso puede ser relevante. Además, se muestran únicamente resultados de sólidos en suspensión ya que no se dispone de información de carga de fondo de forma regular, por lo que los resultados no son representativos de todo el transporte sedimentario.

Figura 43. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Gelsa [1]



(1) Al no disponer de caudal en esta misma estación, se han empleado los de la estación “909 - Ebro en Zaragoza” con un decalaje de un día

Figura 44. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Cinca en Fraga

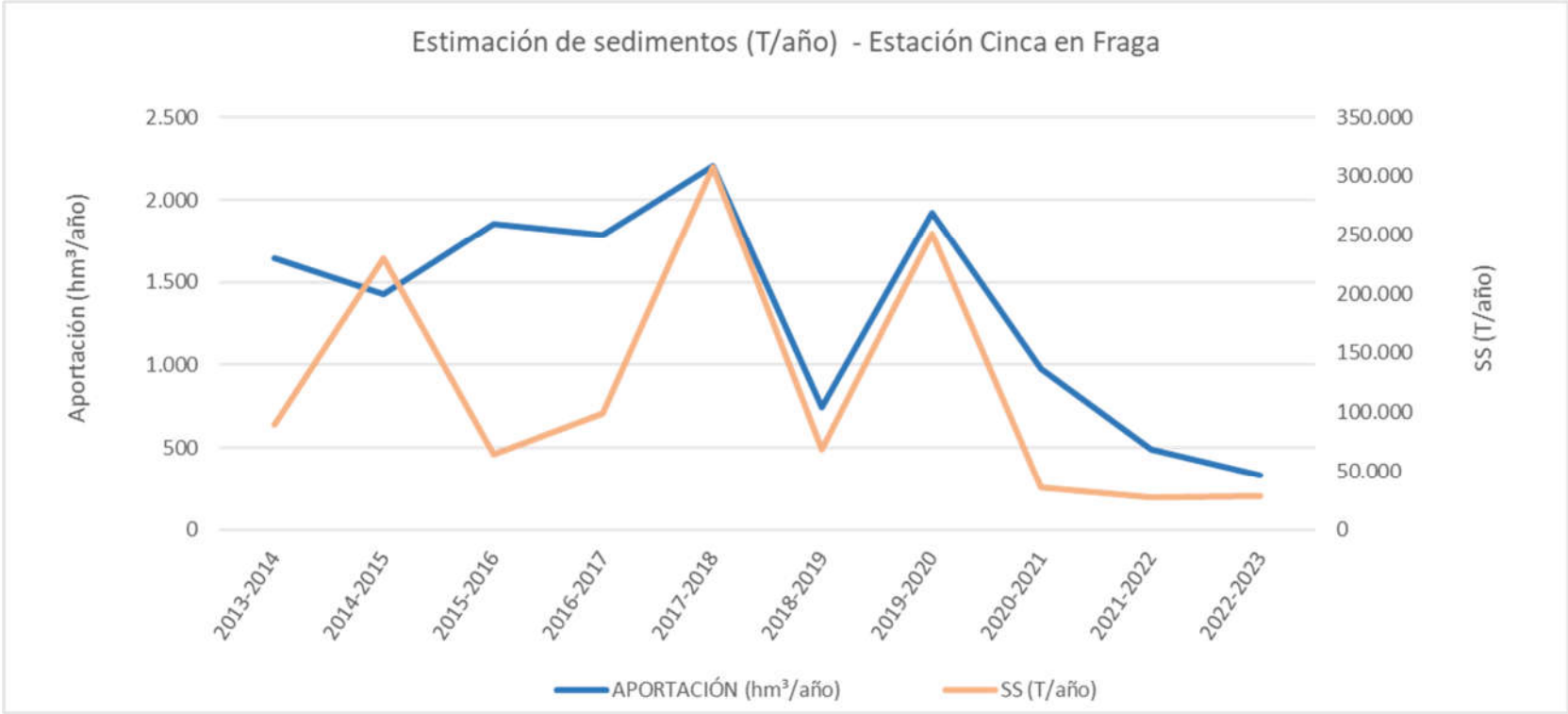


Figura 45. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Ascó

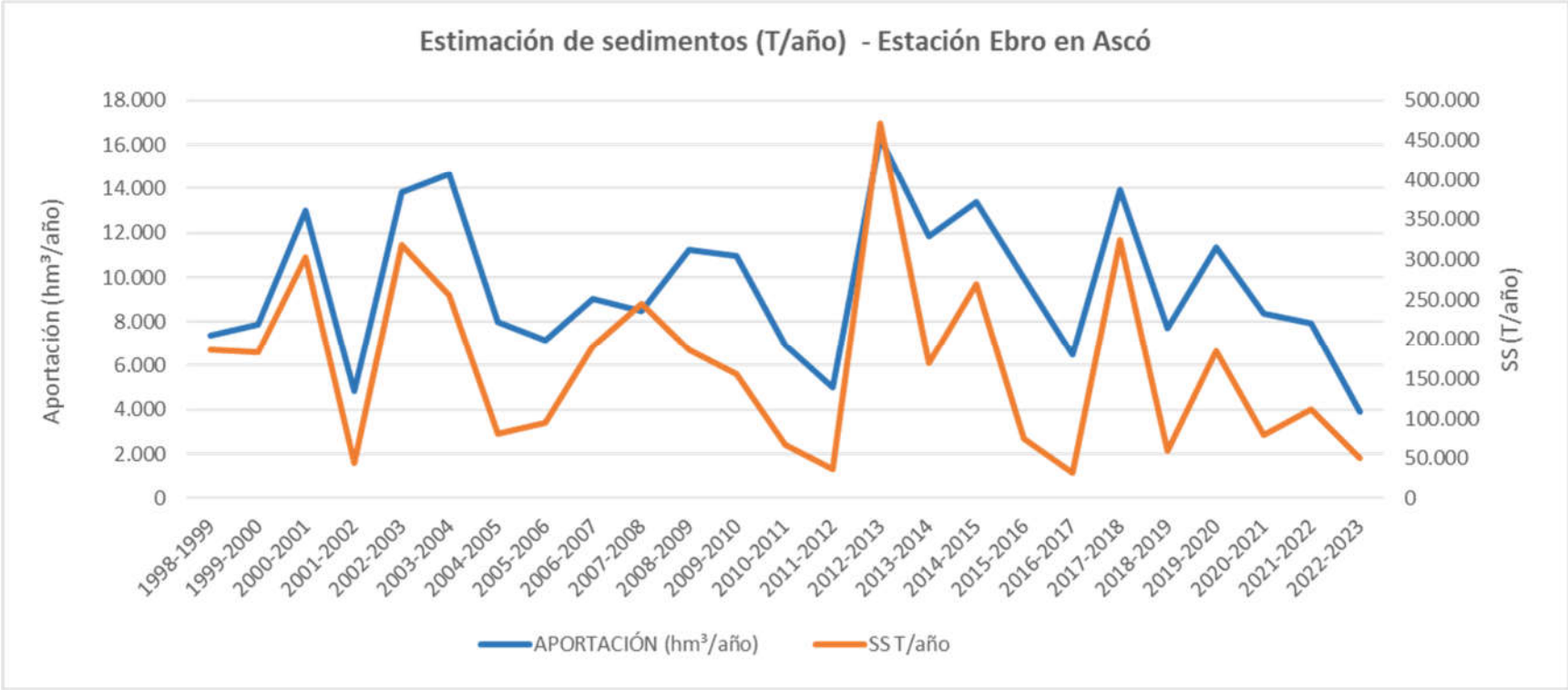


Figura 46. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro en Xerta [1]

[1] Al no disponer de datos de caudal en esta misma estación, se han empleado los de la estación "906 - Ebro en Ascó" con un decalaje de un día.

Figura 47. Estimación de la carga de sedimentos anual (T/año) – Ebro Tortosa

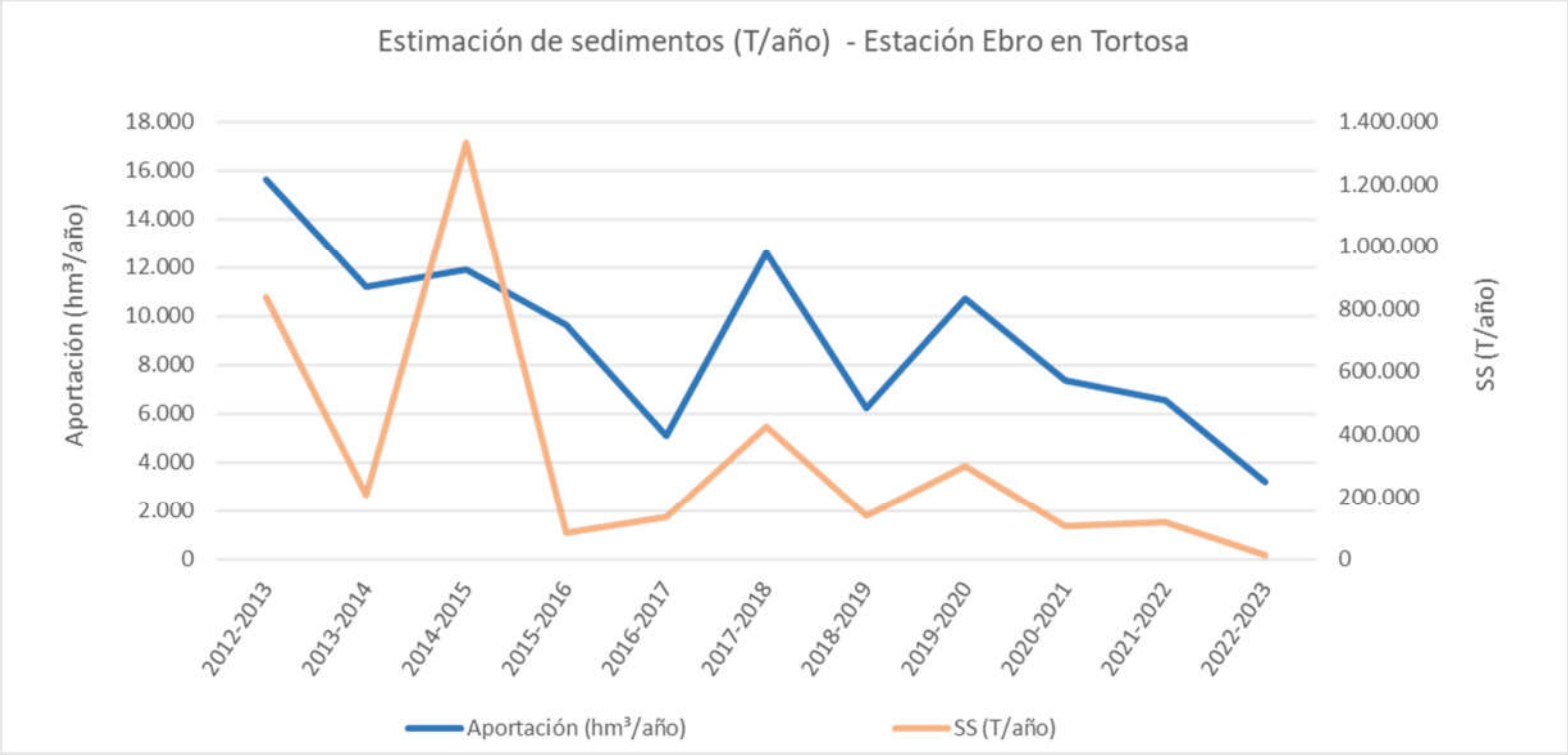


Figura 48. Estimación de la carga de sedimentos durante las fechas de crecidas controladas (T/día) – Ebro en Ascó

9 Otros indicadores de seguimiento ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
AIRE-CLIMA	Emisiones totales de GEI (CO2-equivalente kt)	EIONET Central Data Repository	19.924,70	21.077,4 (-5,8%)	19.476,5 (-2,2%)	20411,6 (-2,4%)	20.109,2 (0.9%)	18.774,2 (-5.8%)	16.267,9 (-18,4%)	16.616,9 (-16,6%)		
	Emisiones GEI en la agricultura (CO2-equivalente kt)	EIONET Central Data Repository	6.888,20	6238,2 (-9,4%)	6083,1 (-11,7%)	6019,2 (-12,6%)	6722,5 (-2,4%)	6645 (-3.5%)	6.541,8 (-5,0%)	5.842,8 (-15,2%)		
	Número de situaciones de emergencia por sequía en los últimos cinco años	Índices de Sequía de la Demarcación	2 (2005-2008 y 2011-2012 sin Decreto de sequías)	2011-2012	2011-2012	2016-2017	2016-2017	2 (2016-17 y 2018-19)	2 (2016-17 y 2018-19)	3 (2016-17, 2018-19 y 2020-2021 agosto)	4 (2016-17, 2018-19, 2020-2021 agosto y 2021-2022)	4 (2018-19, 2020-2021 agosto, 2021-2022 y 2022-2023)
VEGETACIÓN FAUNA ECOSISTEMAS BIODIVERSIDAD	Número de espacios Red Natura incluidos en el RZP de la demarcación	PHE	290 LIC	290 LIC	290 LIC	290 LIC	290 LIC	290 LIC	105 LIC/185ZEC	105 LIC/185ZEC	105 LIC/185ZEC	3 LIC/287 ZEC
			130 ZEPA	130 ZEPA	130 ZEPA	130 ZEPA	130 ZEPA	130 ZEPA	132 ZEPA	132 ZEPA	132 ZEPA	134 ZEPA
	Número de reservas naturales fluviales incluidas en el RZP	PHE	25	13 declaradas, 12 propuestas	13 declaradas, 12 propuestas	25	25	25	25	25	25	25
	Número de zonas de protección especial incluidas en el RZP	PHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Número de zonas húmedas incluidas en el RZP	PHE	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 78 INZH	12 Ramsar 71 INZH	12 Ramsar 71 INZH	12 Ramsar 71 INZH	12 Ramsar 71 INZH

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	% de puntos de control de caudales ecológicos relacionados con Red Natura 2000	PHE/ROEA	90,40%	90,40%	90,40%	90,60%	90,70%	90,70%	90,60%	90,60%	90,60%	61,26%
	% de masas de agua río clasificadas como HMWB	PHE	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	9,97%	1,29%
	% de masas de agua lago clasificadas como HMWB	PHE	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	38,20%	61,36%
	% del indicador anterior que afecta a la Red Natura 2000	PHE	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	41,44%	76,85%
AGUA POBLACIÓN SALUD HUMANA	Número de masas de agua afectadas por presiones significativas	PHE	108	108	108		277	494	494	494	494	
	% de masas de agua afectadas por presiones significativas	PHE	13,1%	13,1%	13,1%		1,0%	53,8%	53,8%	53,8%	53,8%	
	Número de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo	PHE	1	1	1	1	1	6	6	6		
	% de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo	PHE	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	5,71%	5,71%	5,71%		

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	% de masas de agua subterránea afectadas por contaminación difusa	PHE	22,90%	22,90%	22,90%	34%	34%	34%	34%	34%		
	Número de masas de agua superficial en buen estado o mejor	CHE	560	377	394	586	588	603	638	547		
	% de masas de agua superficial en buen estado o mejor	CHE	68,00%	45,80%	47,90%	71,20%	71,45%	73,27%	77,52%	67,20%		
	Número de masas de agua subterránea en buen estado o mejor	CHE	81	83	83	66	66	66	66	66		
	% de masas de agua subterránea en buen estado o mejor	CHE	77,10%	79%	79%	62,85%	62,85%	62,85%	62,85%	62,86%		
	Número de masas de agua a las que se aplica prórroga	PHE	203	203	203	203	203	203	203	203	203	250
	% de masas de agua a las que se aplica prórroga	PHE	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	21,90%	27,20%
	Número de masas de agua a las que se aplican objetivos menos rigurosos	PHE	14	14	14	14	14	14	14	14	14	17
	% de masas de agua a las que se	PHE	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,85%

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	aplican objetivos menos rigurosos											
	Número de masas de agua en las que se prevé el deterioro adicional	PHE	22	22	22	5	5	5	5	5	5	2
	% de masas de agua en las que se prevé el deterioro adicional	PHE	2,40%	2,40%	2,40%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,22%
	% de masas de agua superficial con control directo de su estado químico o ecológico	PHE	42,30%	69%	69%	69%	69%	69%	69%	69%		
	% de masas de agua subterránea con control directo de su estado químico	PHE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
	Demanda total para uso de abastecimiento (hm^3/año)	PHE	358 (sin trasvases)	358 (sin trasvases)	358 (sin trasvases)	358 (sin trasvases)	358 (sin trasvases)	358 (sin trasvases)	341 (sin trasvases)	341 (sin trasvases)	341 (sin trasvases)	341 (sin trasvases)
	Volumen suministrado para uso de abastecimiento (hm^3/año)	PHE	358	358	358	358	358	358	341	341	341	341
	% de unidades de demanda de abastecimiento que no cumplen los criterios de garantía	PHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	Demanda total para usos agrarios (hm^3/año).	PHE	7.680,66	7.680,66	7.680,66	7.680,66	7.680,66	7.680,66	8.052,98	8.141,33	8.141,33	8.141,33
	Volumen suministrado para usos agrarios (hm^3/año)	CHE	7.304 (2012-13)	7.666 (2014-15)	7.576 (2015-16)	7.497 (2016-17)	6.983 (2017-18)	7.324 (2018-19)	7.202 (2019-20)	7.399 (2020-21)	7.037 (2021-22)	5.889 (2022-23)
	Volumen servido grandes canales (hm^3/año).	PHE / Explotación	5.615 (2012-13)	5.817 (2014-15)	5.727 (2015-16)	5.649 (2016-17)	5.167 (2017-18)	5.516 (2018-19)	5.429 (2019-20)	5.638 (2020-21)	5.293 (2021-22)	4.173 (2022-23)
	Diferencia entre volumen suministrado y demanda agraria (hm^3/año)	PHE	-376,66	-15	-105	-184	-698	-357	-851	-742	-1.104	-2.252
	Retorno en usos agrarios (hm^3/año)	PHE	1.985,00						1.302,30	1.301,53	1.301,53	1.301,53
	Capacidad total de embalse (hm^3)	CHE	7.780	7.782,74	7.788,54	7.924,54	7.930,14	7.976,14	8.055,94	8.064,13	8.064,13	7.904,05(1)
	Capacidad máxima de desalación (hm^3/año)	PHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Volumen suministrado por desalación (hm^3/año)	PHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficie total *en regadío* (ha) (catastro y concesiones). Se considera una fuente más adecuada	PHE / catastro	900.623	906.000	906.000	906.000	921.779	924.424	924.424	924.424	924.424	924.424

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES	FUENTE	VALOR REFERENCIA - 2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	Masa N-NO_3 exportada al mar año hidrológico (t/año) Estación 027 (Tortosa)	CHE	32.567,7	16.347,1	17.359,9	12.427,4	24.704,5	16.039,6	28.902,2	16.306,8	13.173,9	7.399,2
	% habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE	PHE	88,00%	88,22%	88,60%	89,63%	90,75%	90,75%	90,91%	90,98%	91,15%	91,72%

(1) La nueva batimetría realizada en el embalse de Mequinenza ha dado lugar a una reducción en la capacidad de embalse de la cuenca de 161 hm^3.

10 Sequía y escasez

Tabla 38. Situación del índice de sequía por unidad territorial desde octubre de 2022 hasta septiembre de 2023

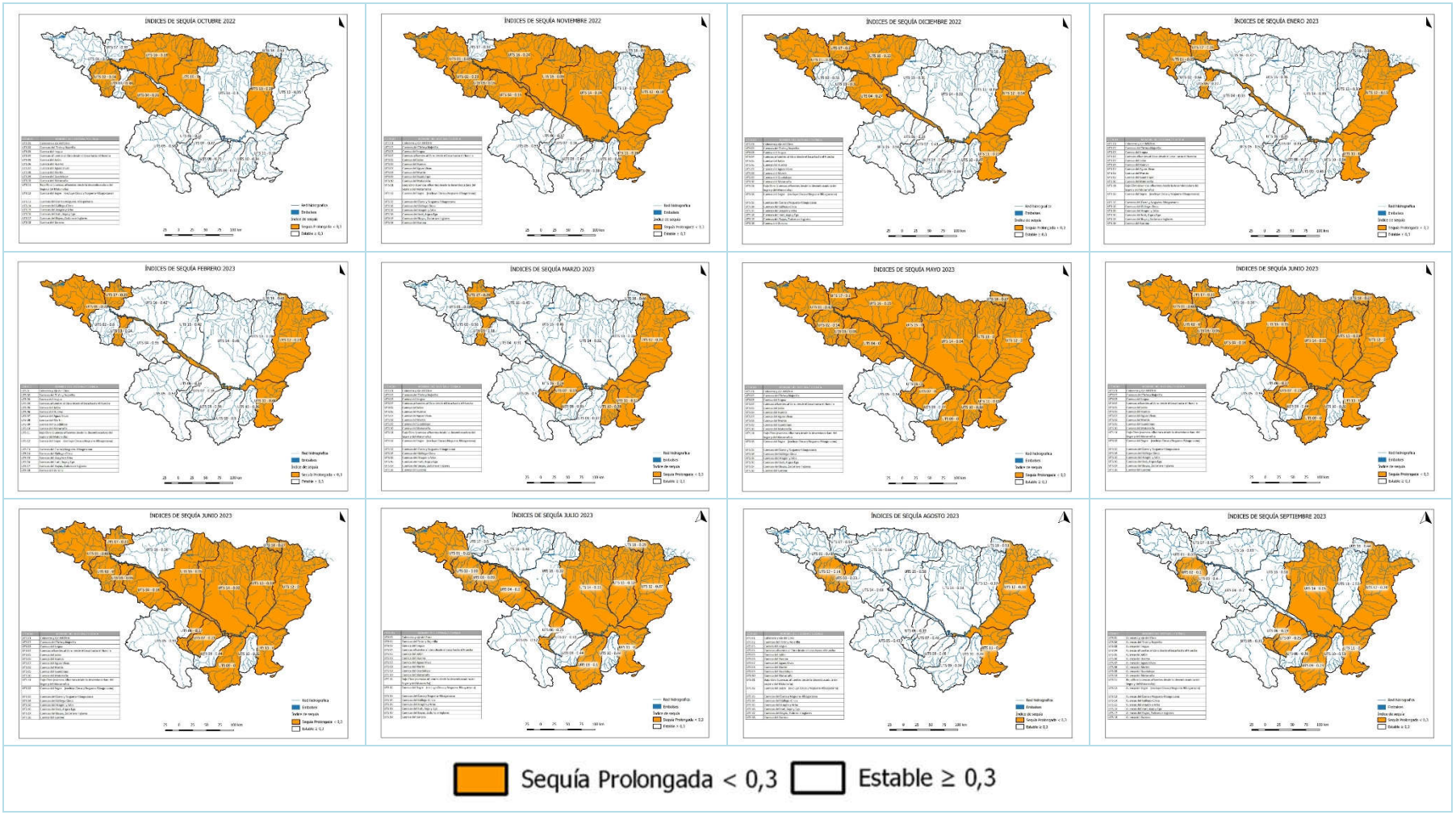
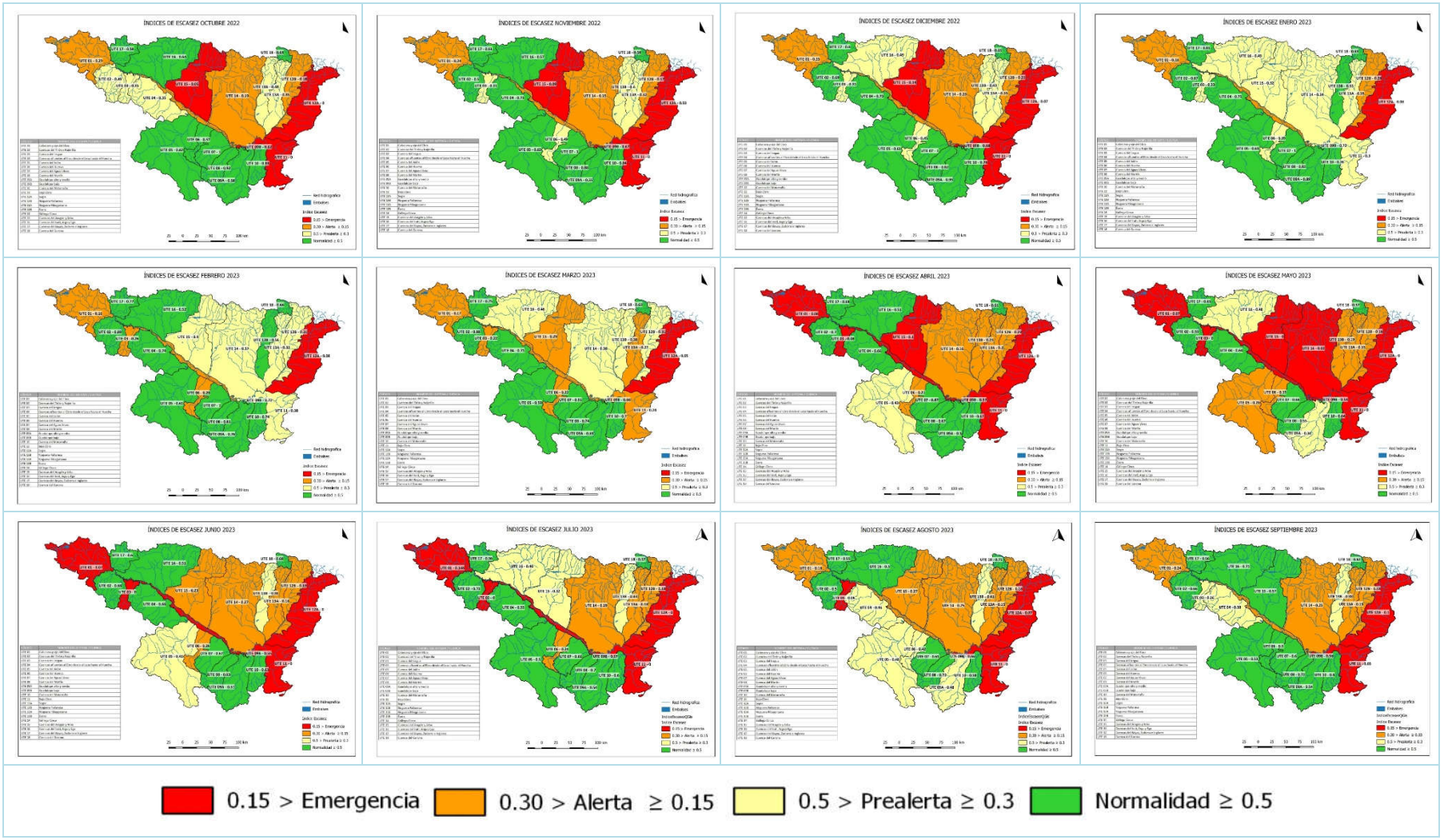



Tabla 39. Situación del índice de escasez por unidad territorial desde octubre de 2022 hasta septiembre de 2023