

Seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Informe: Año 2021

TELUR Geotermia y Agua, S.A.

ura

URAREN
EUSKAL
AGENTZIA

AGENCIA
VASCA
DEL AGUA



ELISKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

TIPO DE DOCUMENTO:	Informe anual.
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	Seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe: Año 2021.
ELABORADO POR:	TELUR Geotermia y Agua, S.A..
AUTORES:	TELUR Geotermia y Agua, S.A.
FECHA:	Abril 2022.

Índice

Seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Informe anual: Año 2021

1. Introducción	4
2. Estrategia de control	6
3. Criterios de evaluación	9
4. Resultados	11
4.1. Aluvial de Vitoria	11
4.1.1. Aluvial de Vitoria. Sector Oriental	11
4.1.2. Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi.....	15
4.1.3. Aluvial de Vitoria. Sector Occidental.....	18
4.1.4. Otros controles adicionales	20
4.2. Aluvial de Miranda y Sinclinal de Treviño	23
4.2.1. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte.....	23
4.2.2. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio.....	25
4.2.3. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur.....	27
4.2.4. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana	29
4.2.5. Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana.....	31
4.2.6. Otros controles adicionales	33
4.3. Relación entre datos hidrológicos y concentración de nitratos	34
5. Conclusiones	37
6. Anexos	39
Plano 1. Resultados y evolución temporal de la concentración de nitratos en la Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria	40
Plano 2. Resultados y evolución temporal de la concentración de nitrato en las Masas de Agua Subterránea Aluvial de Miranda de Ebro, Sinclinal de Treviño y Sierra de Cantabria.....	42

1.

Introducción

La contaminación de las aguas causada, en determinadas circunstancias, por la producción agrícola intensiva es un fenómeno que se manifiesta especialmente en un aumento de la concentración de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas, así como en la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales. Para paliar el problema, la Comisión de la Unión Europea aprobó, con fecha 12 de diciembre de 1991, la Directiva 91/676/CEE¹ relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos en la agricultura, imponiendo a los Estados miembros la obligación de identificar las aguas que se hallen afectadas por la contaminación de nitratos de esta procedencia, estableciendo criterios para designar como zonas vulnerables aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos. El Real Decreto 47/2022² transpone la Directiva anterior al Estado Español.

La Orden de 4 de agosto de 2020³, de la Consejera de Desarrollo Económico e Infraestructuras y del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, declara como zonas vulnerables el sector Zambrana de la masa de agua subterránea Aluvial de Miranda y el sector Leziñana de la masa de agua subterránea Sinclinal de Treviño. La misma orden amplía la zona vulnerable Sector Occidental-Foronda I y II, que pasa a denominarse Sector Occidental de la masa de agua subterránea Aluvial de Vitoria. Recoge algunos cambios de denominación en otras zonas vulnerables declaradas anteriormente: sectores Oriental y Dulantzi de la masa de agua subterránea aluvial de Vitoria, y mantiene los sectores Norte e Intermedio de la masa de agua subterránea Aluvial de Miranda.

El análisis de la situación y de la evolución de la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, disponer de estudios de base y de criterios deben facilitar la toma de decisión en relación con la declaración de nuevas zonas vulnerables o la posible reducción de la extensión de algunas de las existentes en la actualidad, así como conocer la efectividad de los programas de acción.

Con objeto de dar continuidad a trabajos previos realizados sobre esta materia, en septiembre de 2020, la Agencia Vasca del Agua contrata a TELUR, a través del expediente nº URA/012A/2020, la realización de los trabajos “**Ejecución de programas de seguimiento asociados a aguas subterráneas de la Comunidad Autónoma del País Vasco**” que entre otros implica el control de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País

¹ Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos en la agricultura

² Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias

³ Orden de 4 de agosto de 2020, de la Consejera de Desarrollo Económico e Infraestructuras y del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, por la que se designan y modifican zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria.

Vasco.

A continuación, se detallan las zonas vulnerables objeto de control en este estudio:

La **masa de agua subterránea Aluvial de Vitoria** está constituida básicamente por el acuífero cuaternario asociado a los depósitos aluviales del río Zadorra y sus afluentes Alegría y Zubialde-Zaia. Incluye tres sectores como zonas vulnerables: Sector Oriental, Sector Dulantzi y Sector Occidental, que totalizan una superficie de 151,81 Km².

La **masa de agua subterránea Aluvial de Miranda de Ebro**, localizada entre Burgos y Álava, está constituida por las diversas terrazas o sedimentos depositados por el río Ebro durante el Cuaternario, concretamente desde el embalse de Puentelarrá, al noroeste, hasta la confluencia con el río Inglares. Al suroeste se sitúa sobre materiales arcillosos terciarios prácticamente impermeables. Al noreste se sitúa sobre areniscas y calizas terciarias; donde puede haber cierta conexión hidráulica con el Sinclinal de Treviño.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco se declaran como vulnerables dos zonas del Aluvial de Miranda de Ebro: la que va desde el embalse de Puentelarrá hasta Miranda de Ebro (Sectores Norte e Intermedio) con una extensión de 5,44 Km²; y otra al sur de la masa denominada Sector Zambrana, declarada en el año 2020, con una extensión de 8,8 Km².

La **masa de agua subterránea Sinclinal de Treviño** ocupa una amplia depresión situada al Norte de Miranda de Ebro, desde las Peñas de Cuartango y los Montes de Vitoria al norte, y la Sierra de Cantabria al sur. Tiene una extensión de 578 km², repartidos entre Álava y Burgos. El Sinclinal de Treviño constituye una gran estructura rellena de materiales terciarios del Eoceno y del Mioceno en la parte central, y de carácter predominantemente marino en los bordes.

En el año 2020, el Sector Leziñana es declarado como zona vulnerable. La envolvente de las aguas afectadas, localizada al sudoeste de la masa de agua y al noreste del Aluvial de Miranda de Ebro, representa una superficie de 21,72 Km².

La evolución del grado de contaminación por nitratos de las citadas zonas vulnerables de la CAPV, indica que en determinadas zonas el riesgo de contaminación se ha reducido notablemente mientras que, en otras de reciente declaración como zonas vulnerables, puede implicar que no se alcance el cumplimiento de objetivos planteados por la Directiva 91/676/CEE y por la Directiva Marco del Agua⁴.

En el presente informe se incluyen los resultados de los controles efectuados durante el año 2021 relativos al seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco, junto con un análisis de su evolución temporal.

⁴ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

2.

Estrategia de control

La Tabla 1 muestra la relación de puntos de agua que conforman la red de control de nitratos, junto con la información básica de sus características: coordenadas UTM ETRS89, tipología, categoría según la clasificación antes mencionada, periodicidad de los muestreos, parámetros analizados y fecha de inicio de los muestreos. En la tabla se incluyen también los puntos de control pertenecientes al programa de vigilancia general del estado químico de URA.

Los **puntos de control** se han seleccionado por su ubicación y la posibilidad de obtener en ellos una muestra representativa. Así, se han evitado los pozos-balsa excavados en el aluvial. En cualquier caso, los muestreos en pozos y similares se han llevado a cabo previo bombeo del volumen almacenado para asegurar la renovación del agua y la recogida de muestra representativa del quimismo del acuífero. Los puntos de muestreo se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Entradas o aportes a la masa de agua subterránea. Cursos superficiales (A, Tabla 1). Reflejan el estado de la contaminación en las cuencas altas de estos cursos superficiales e informan sobre la carga de nitratos importada por el acuífero en las distintas condiciones hidrológicas.
- Salidas o descargas de la masa de agua subterránea (B, Tabla 1). Mediante su control se diagnostica el estado final de la contaminación por nitratos a la salida de los diferentes sectores.
- Pozos, sondeos, piezómetros y manantiales (C, Tabla 1) Se considera que reflejan, con el detalle preciso, el estado actual de la contaminación por nitratos en las aguas subterráneas, aportando la información necesaria sobre las concentraciones existentes y su distribución espacial.
- Fuentes localizadas en los materiales terciarios (T, Tabla 1).

El seguimiento en 2021, en cuanto a **frecuencia y parámetros**, se configura de la siguiente forma:

- Control Nitratos (NITR). Implica la determinación de la denominada batería básica (pH, temperatura del agua, conductividad eléctrica a 20 °C, nitrato, nitrito, amonio y ortofosfatos) con frecuencia trimestral, semestral o anual.
- Control Batería 1 (BAT1). Se realiza con periodicidad bimestral e implica la determinación de los constituyentes mayoritarios del agua (pH, temperatura del agua, conductividad eléctrica a 20 °C, nitrato, nitrito, amonio, ortofosfatos, calcio, magnesio, potasio, sodio, bicarbonatos, carbonatos, cloruros, sulfatos y sólidos totales disueltos).
- Control Batería 2 (BAT2). Se realiza con periodicidad anual y solo en 2 puntos (ZA-1 y L-5). Además

de las determinaciones mayoritarias, se analizan los metales (As, Cd, Hg y Pb) y los volátiles organoclorados (PCE y TCE).

Para este informe se han contado con los resultados analíticos relacionados con las zonas vulnerables objeto de este informe publicados por la Confederación Hidrográfica del Ebro⁵. La información asociada a estos resultados analíticos aparece en color azul en las tablas de este informe.

El análisis e interpretación de los resultados se apoya en los registros piezométricos del acuífero de Vitoria aportados por los puntos de control SP12-Pozo Arkaute y SP13-Sondeo Salburua-1; y en el caso del acuífero aluvial de Miranda, por el punto de control Piezómetro de Zubillaga S4 (SP33).

Todos los datos analíticos, así como los registros piezométricos, pueden obtenerse en UBEGI, sistema centralizado de acceso a la información sobre el estado de las masas de agua de la CAPV de la Agencia Vasca del Agua⁶.

Tabla 1 Relación de puntos de muestreo de la red de control de nitratos en 2021 y periodicidad de muestreo.

Sector	Código	Denominación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Tipo	Categoría	Periodicidad			Inicio Muestreo
							BAT1	BAT2	NITR	
Aluvial de Vitoria Oriental	SN02	Errekalehor	528476	4741830	CS	A	-	-	Anual	1998
	SN03	Santo Tomas-Otazu	530415	4742329	CS	A	-	-	Anual	1998
	SCN3	Eskalmendi	529113	4747241	CS	B	Bimestral	-	-	1998
	SN05	Errekabarri-Aberasturi	533027	4741730	CS	A	-	-	Anual	1998
	SN06	Arroyo Zerio-Argandoña	533910	4743037	CS	A	-	-	Anual	1998
	SN07	Alegría en Oreitia	535993	4744931	CS	A	-	-	Anual	1998
	SN08	Angostaile	532274	4746949	CS	A	-	-	Anual	1998
	SN09	Balsa Betoño	528641	4745489	H	B	-	-	Anual	1998
	SN10	Balsa Zurbano	529793	4745512	H	B	-	-	Anual	1998
	SC21	Pozo Arkaute	530769	4744551	P	C	Bimestral	Anual	-	1999
	SC22	M. Ilarratza (220780009)	532908	4745279	M	C	Bimestral	Anual	-	1999
	SN13	Zurbano	531409	4746601	P	C	-	-	Anual	1998
	SN14	Pozo Oreitia	536066	4744905	P	C	-	-	Anual	1998
	SN15	Elburgo	537245	4744205	M	C	-	-	Anual	1998
	SN16	Arbulo	535376	4746900	M	C	-	-	Anual	1998
	SN17	Junguitu	532888	4746440	D	C	-	-	Anual	1998
	SN18	Drenaje Arbulo (220780146)	534170	4746914	D	C	-	-	Anual	1998
	SC23	Sondeo Salburua-1	528619	4745006	S	C	Bimestral	Anual	-	2001
SN40	Pozo N°5 – DFA (220770008)	530437	4743238	P	C	-	-	Trimestral	2013	
Aluvial de Vitoria Dulantzi	SCN1	Los Chopos	541266	4741220	M	C	Bimestral	-	-	2005
	SCN2	Gazeta	538929	4743422	CS	B	Bimestral	-	-	2005
	SN22	Arganzubi-1	539365	4744277	CS	B	-	-	Anual	2006
	SN23	Añua-1	537869	4743019	CS	B	-	-	Anual	2006
	SN24	Soria	538894	4740392	M	C	-	-	Anual	2006
SN25	Nemesto	537894	4739942	M	C	-	-	Anual	2006	
Aluvial de Vitoria Occidental	SCN4	Lopidana (220760096)	523844	4748092	M	C	Bimestral	-	-	2003
	SCN5	Ullibarri	519472	4746481	M	C	Bimestral	-	-	2003
	SN28	M. Antezana (220760112)	522494	4748412	M	C	-	-	Trimestral	2003
	SN29	Zandazar-1	519194	4745392	S	C	-	-	Trimestral	2003
	SN30	Venta Caída	523264	4750692	S	C	-	-	Anual	2003
	SN31	Fuente Vieja Foronda	522324	4750142	M	C	-	-	Anual	2003
	SN32	Legarda	521894	4748942	M	C	-	-	Anual	2003
	SN33	Fuente Vieja Arangiz	523994	4748542	M	C	-	-	Anual	2003
	SN34	Otaza	521012	4746051	M	B	-	-	Anual	2003
	SN36	Río Mendiguren	524541	4747108	CS	B	-	-	Anual	2003
SN37	Río Zayas	519516	4744694	CS	B	-	-	Anual	2003	
SN38	Astegieta	521537	4745225	CS	B	-	-	Anual	2003	

⁵ Portal de Consulta de Datos de Calidad de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro: <http://www.datoscalidadaguas.chebro.es:81/DatosCalidad/>

⁶ <https://www.uragentzia.euskadi.eus/informacion/ubegi/webura00-01040102seguimiento/es/>

Sector	Código	Denominación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Tipo	Categoría	Periodicidad			Inicio Muestreo
							BAT1	BAT2	NITR	
Miranda de Ebro Norte	L-12	Terraza	496193	4732692	M	B	-	-	Trimestral	2008
	L-13	Tubo	496392	4732495	M	B	-	-	Trimestral	2008
	L-14	Bisoto	496496	4733564	CS	A	-	-	Trimestral	2008
	L-7	Barrerilla	497847	4732655	CS	A	-	-	Trimestral	2008
	L-8	Fuente	497907	4732596	F	B	-	-	Trimestral	2008
	SC62	M. Puentelarrá (210860080)	496116	4732806	M	B	Bimestral	Anual	-	2008
	210860023	Pozo Belea	498053	4732039	P	C	-	-	Semestral	2011
Miranda de Ebro Intermedia	L-4	Paules	500859	4729988	M	B	-	-	Trimestral	2008
	L-5	Pinar (210870277)	499749	4730354	S	C	Bimestral	Anual	-	2008
	L-6	Ventas	499322	4731554	CS	A	-	-	Trimestral	2008
	S-1	Ánimas (210870272)	500591	4730141	Pz	C	-	-	Trimestral	2011
Miranda de Ebro Sur	L-1	Cabriana	501770	4728322	M	B	-	-	Trimestral	2008
	L-3	Moros	501454	4729314	CS	A	-	-	Trimestral	2008
	S-2	Campas (210870273)	501593	4728703	Pz	C	-	-	Trimestral	2011
	S-3	Voluntarios	501454	4728504	Pz	C	-	-	Trimestral	2011
	S-5	Fuente Honda	501316	4728770	Pz	C	-	-	Trimestral	2011
	SC61	Piezómetro Zubillaga	501232	4728963	Pz	C	Bimestral	Anual	-	2011
Miranda de Ebro Zambrana	ZA-1	La Parra	509048	4722825	P	C	Bimestral	Anual	-	2019
	ZA-2	Quiñones	509634	4722733	P	C	-	-	Trimestral	2019
	ZA-3	El Madero	510026	4722855	P	C	-	-	Trimestral	2019
	ZA-4	Elcampo	509743	4722520	P	C	-	-	Trimestral	2019
	ZA-5	Portilla	510100	4723156	F	B	-	-	Trimestral	2019
	ZA-6	La Pauleja	510379	4723404	M	B	-	-	Trimestral	2019
Sinclinal Treviño Leziñana	L-15	Ladera Bisoto	497665	4734672	CS	A	-	-	Semestral	2019
	L-16	Berozalejos	498801	4734119	CS	A	-	-	Semestral	2019
	L-17	Santamancos	498695	4732785	CS	A	-	-	Semestral	2019
	L-18	El Calce	500832	4732836	CS	A	-	-	Semestral	2019
	L-19	Porretal	502409	4730730	CS	A	-	-	Semestral	2019
	SF31	Caicedo	500285	4733495	F	T	-	-	Trimestral	2006
	SN52	Leciñana	501355	4732310	F	T	-	-	Trimestral	2006
SN53	Salcedo	503018	4731258	M	T	-	-	Trimestral	2006	

Tipo: CS (Curso superficial), H (Humedal), M (Manantial), P (Pozo), S (Sondeo), D (Drenaje), Pz (Piezómetro),
Categoría: A (Curso Superficial), B (Salidas de la Masa de Agua Subterránea), C (Pozos y manantiales), T (Fuentes).

3.

Criterios de evaluación

La reciente publicación del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias supone un notable cambio de criterio para la evaluación de los resultados obtenidos. Este cambio de criterio establece unos valores límites de cambio de clase más exigentes que los manejados en informes previos. Con anterioridad el valor límite considerado era de 50 mg/l tanto para aguas subterráneas como para aguas superficiales.

El artículo 3 del Real Decreto 47/2022 determina qué aguas se consideran afectadas por la contaminación ocasionada por los nitratos, y en especial por los de origen agrario, así como de las aguas que podrían verse afectadas por dicha contaminación si no se toman las medidas oportunas.

Atendiendo al citado artículo, para **aguas subterráneas** se considera que se da la situación de aguas afectadas cuando se registran concentraciones de nitratos superiores a 37,5 mg/l. Por otro lado, el Real Decreto 1514/2009⁷ fija en 50 mg/l de nitrato el valor límite para determinar un buen estado químico de una masa de agua subterránea, aspecto recogido en el Plan Hidrológico del Ebro (Real Decreto 1/2016⁸).

Por otro lado en el caso de aguas superficiales continentales, el artículo 3 del Real Decreto 47/2022 indica que se da la situación de aguas afectadas cuando se presenten, o puedan llegar a presentar si no se actúa de conformidad con lo establecido en el artículo 6, una concentración de nitratos superior a 25 mg/l o, cuando resulte más exigente, la que se haya establecido para alcanzar el buen estado o el buen potencial en el anexo II del Real Decreto 817/2015⁹. En los tipos de masas de agua de la categoría ríos presentes en la CAPV el citado límite cambio de clase Bueno-Moderado es coincidente con el valor de 25 mg/l; y límite cambio de clase Muy Bueno-Bueno expuesto en el Real Decreto 817/2015 es de 10 mg/l.

En el ámbito de este estudio se dan dos masas de agua de la categoría lagos. Para ellos el artículo 3 del Real Decreto 47/2022 indica que se da la situación de aguas afectadas cuando se encuentren en estado eutrófico o puedan eutrofizarse en un futuro próximo si no se actúa de conformidad al artículo 6. A tal efecto se entenderá que las aguas se encuentran eutrofizadas a partir de la evaluación realizada

⁷ Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

⁸ Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

⁹ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

conforme al Real Decreto 817/2015, y los protocolos y guías técnicas de desarrollo del mismo. Sin embargo, dada la limitación de este estudio, a modo de aproximación se manejarán los mismos valores límite de nitrato que para el resto de las aguas continentales superficiales.

Atendiendo a lo anterior, se establecen los siguientes cuatro rangos en función de la concentración de nitratos presentes en las aguas subterráneas y superficiales:

Tabla 2 Valores límites de clase para nitratos. Normativa aplicada.

Categoría	Norma	Valor mg/l	Comentario
Subterráneas	-	25	Límite inferior adicional
	RD 47/2022	37,5	Límite aguas afectadas
	RD 1514/2009 y RD 1/2016	50	Límite buen estado químico
Superficiales	RD 817/2015	10	Límite cambio de clase Muy Bueno-Bueno
	RD 817/2015 y RD 1/2016	25	Límite cambio de clase Bueno-Moderado y límite aguas afectadas
	Directiva 91/676/CEE	50	Límite superior adicional

Tabla 3 Rangos de clase para nitratos y colores aplicados en este informe junto con la interpretación de resultados

Categoría	RD 47/2022	RD 1514/2009 y RD 1/2016	Rango mg/l
Subterráneas	Aguas no afectadas	Buen estado químico	<25
	Aguas afectadas		>=25 - <37,5
		Mal estado químico	>=37,5 - <50
			>=50

Categoría	RD 47/2022	RD 817/2015 y RD 1/2016	Rango mg/l
Superficiales	Aguas no afectadas	Muy buen estado	<10
		Buen estado	>=10 - <25
	Aguas afectadas	Estado moderado o peor	>=25 - <50
			>=50

Por otro lado, la evaluación de otros parámetros (no nitratos) se realiza a partir de los valores umbral de aplicación establecidos en apéndice 5 del Anexo XII del Real Decreto 1/2016 para las Masas de Agua Subterráneas implicadas (Tabla 4).

La superficie declarada como vulnerable del Sector Zambrana de la masa de agua subterránea Aluvial de Miranda, afecta también lateralmente a las masas de agua Sierra de Cantabria y Sinclinal de Treviño, con las que limita. No obstante, se considera que esta situación se debe a una delimitación de masas subterráneas pendiente de revisión y que resultaría más adecuado que todo el sector vulnerable se englobe en la masa Aluvial de Miranda. Por tanto, en este informe se considera oportuno realizar la evaluación de resultados de otros parámetros (no nitratos) considerando a todos los puntos de control del sector de Zambrana como pertenecientes a la masa de agua Aluvial de Miranda de Ebro y por tanto resultan de aplicación los valores umbral de la masa Aluvial de Miranda de Ebro (Tabla 4).

Tabla 4 Valores umbral del Plan Hidrológico para las masas de agua subterránea del ámbito de estudio.

Nombre masa	Sulfatos (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Amonio (mg/l)	Conductividad a 20°C (µS/cm)	Arsénico (µg/l)	Cadmio (µg/l)	Mercurio (µg/l)	Plomo (µg/l)
Aluvial de Miranda de Ebro	364	94	0,5	1411	10	5	1	10
Sinclinal de Treviño	456	75	0,5	1302	10	5	1	10
Aluvial de Vitoria	114	61	0,5	1002	10	5	1	10

4.

Resultados

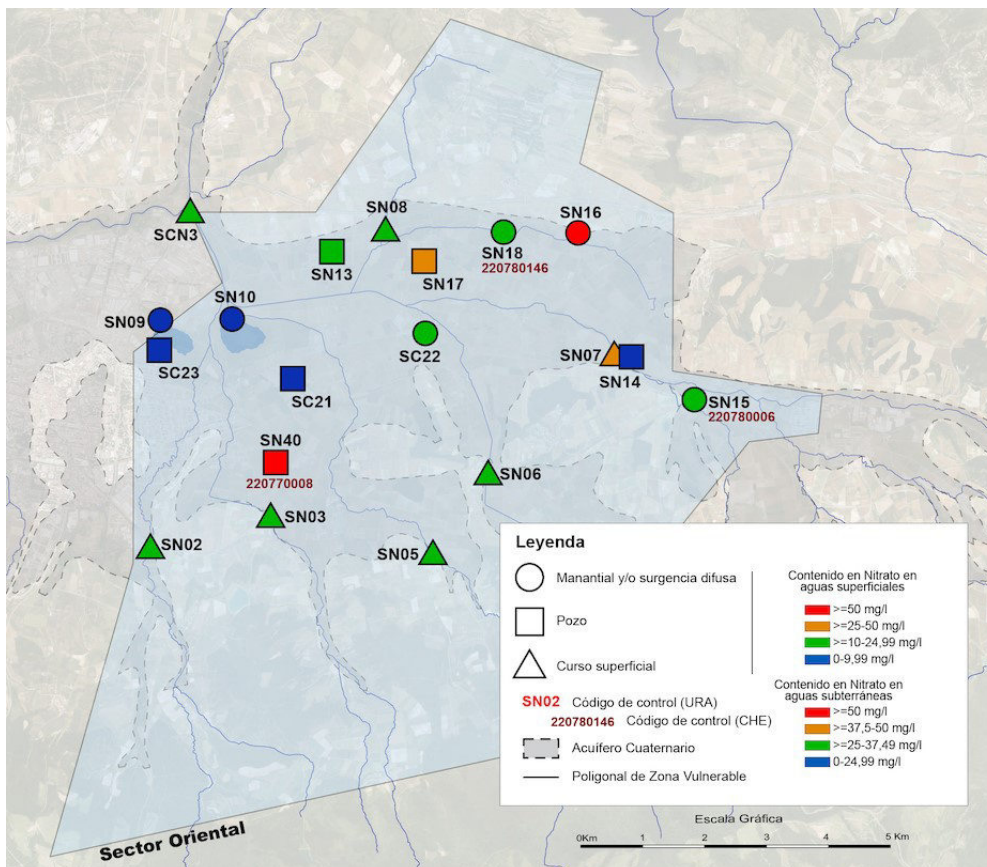
4.1. ALUVIAL DE VITORIA

La concentración de nitratos en las aguas subterráneas y superficiales del entorno de la zona vulnerable a la contaminación de la masa de agua subterránea **Aluvial de Vitoria**, controlada en los últimos 20 años, mantiene una tendencia general decreciente más definida en unos sectores que en otros.

4.1.1. Aluvial de Vitoria. Sector Oriental

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 1 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Sector Oriental del Aluvial de Vitoria y se informa de su evaluación en función del contenido medio de nitratos registrado.

Figura 1 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



En las **aguas subterráneas** del sector oriental del aluvial de Vitoria, de los ocho puntos de control analizados en 2021 solamente en un punto de control (Pozo N°5-DFA (SN40)) se observa un valor medio de concentración de nitratos que refleja su situación de aguas afectadas con mal estado químico (≥ 50 mg/l), siendo el rango de resultados de las 4 muestras analizadas en 2021 en ese punto entre 54 y 72 mg/l. Por otro lado, se observan valores máximos de nitratos que indican situación de aguas afectadas ($\geq 37,5$ mg/l) en cuatro puntos (Pozo Arkaute (SC21), Manantial Ilarratza (SC22), Elburgo (SA15) y Arbulo (SN16)), (Tabla 5 y Figura 1).

En general, a lo largo de 2021 los niveles de nitrato en las aguas subterráneas del sector Oriental se pueden considerar como estables, con la excepción del punto Arkaute (SC21) que, al igual que viene mostrando en años anteriores, presenta un rango de variación interanual muy elevado (1,9-70 mg/l). El manantial Ilarratza (SC22) se muestra estable con valores entre 31-50 mg/l. El sondeo Salburua-1 (SC23) presenta el mismo valor de 12 mg/l en las seis muestras analizadas. Por su lado, en los puntos de control anual (diciembre) del Sector Oriental (Zurbano (SN13), Pozo Oreitia (SN14) y Arbulo (SN16)) los contenidos en nitrato se mantienen por debajo de 37,5 mg/l, salvo en Arbulo (SN16) donde llega a 67 mg/l (Tabla 5 y Figura 1).

Respecto a aguas subterráneas en el cuatrienio 2018-2021, dos puntos de control muestran valores promedio anuales de nitrato superiores a 50 mg/l (Pozo N°5-DFA (SN40) Arbulo (SN16)); y por encima del valor de afección de nitrato para aguas subterráneas (37,5 mg/l) también se registran valores medios anuales en otros tres puntos (Manantial Ilarratza (SC22), Zurbano (SN13) y Elburgo (SN15)). En general y teniendo en consideración el periodo de control 2001-2021, la reducción de los niveles de nitratos es notable en prácticamente todos los puntos de control, (Tabla 6).

Si para aguas subterráneas se evalúa la tendencia a partir de agrupaciones cuatrienales, Tabla 7, en el cuatrienio 2018-2021 siguen siendo frecuentes valores máximos superiores a 37,5 mg/l (aguas afectadas) aunque no se manifiesta esta misma situación a partir de los valores promedios.

Tabla 5 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SC21	Pozo Arkaute	70	-	16	-	5	6.2	-	1.9	-	45	24
SC22	M. Ilarratza (220780009)	40	45.8	31	-	50	39	34	36.3	31	31	36.3
SC23	Sondeo Salburua-1	12	-	12	-	12	12	-	12	-	12	12
SN13	Zurbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-
SN14	Pozo Oreitia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
SN15	Elburgo	-	-	-	-	34	-	-	40	-	-	37
SN16	Arbulo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-
SN40	Pozo N°5-DFA (220770008)	-	72	57	-	58	-	54	55	-	59	59.3

Tabla 6 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SC21	Pozo Arkaute	48.7	76.1	44.7	45.8	76.8	59.9	36.3	28.8	16	18.7	26.4	18.8	14.1	24.5	8.1	2.9	2.6	5.6	21	17.4	24
SC22	Manantial Ilarratza	37.9	85.9	66.1	63.8	58.8	41.2	39.9	46.7	49.8	44.1	35.8	36	26.9	31.8	34	40.7	34.2	35.7	33.9	41.4	36.3
SC23	Sondeo Salburua-1	33.1	36.9	36.2	44.1	38.8	37.2	33.1	27.4	22.5	17.5	14.9	15.8	12.6	15.7	11.7	11.9	11.6	15.5	13.1	10.5	12
SN13	Zurbano	52.8	77.4	59.7	45.6	57.6	52.6	45.4	63.4	47	53.7	54.3	59	38	37	31.4	-	40	38	43	39	33
SN14	Oreitia	43.9	257	247	105.4	217	36.9	25.2	151.5	80	102.6	21.9	100	71	41	22.1	16.2	27.6	-	-	-	18
SN15	Elburgo	75.7	59.9	68	59.3	54.9	39.2	62.8	51.2	35	47.3	54.9	49.4	35.8	37.3	20.8	35.3	38.5	26	44.9	28.7	37
SN16	Arbulo	46.6	31.2	59.9	97.4	82.3	55.7	46.7	52.2	40	70.6	27.8	-	65	70	35.3	35	111	25	26	30	67
SN40	Pozo DFA n°5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.4	61.9	48.4	35.6	48.2	51.3	47	62.7	59.3

Tabla 7 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio					Máximo					Mínimo				
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SC21	Pozo Arkaute	60.8	35.2	19.5	9.5	17	124	100	42.1	44.5	70	24.4	7.9	4.9	0.2	0.2
SC22	Manantial Ilarratza	69	43.9	34.8	34	36.5	101	56.3	60	45.8	50	51.4	33	17.9	4.3	28.5
SC23	Sondeo Salburua-1	39	30.1	15.2	12.7	12.8	84.1	41	19.2	20.4	28	31.4	20.8	10.2	4.6	3.1
SN13	Zurbano	60.1	52.1	51.2	36.1	38.2	77.4	63.4	59	40	43	45.6	45.4	38	0	33
SN14	Oreitia	206.6	73.4	73.9	26.7	18	257	151.5	102.6	41	18	105.4	25.2	21.9	16.2	18
SN15	Elburgo	60.5	47.1	50	31.4	37.3	68	62.8	57.5	39	54	54.9	35	43	21	26
SN16	Arbulio	67.7	48.7	54.5	62.8	37	97.4	55.7	70.6	111	67	31.2	40	0	35	25
SN40	Pozo DFA nº5	-	-	-	53	53.8	-	-	-	53	72	-	-	-	53	39

En las **aguas superficiales** del sector oriental del aluvial de Vitoria, de los once puntos de control considerados en 2021 en tres puntos de control (Alegría en Oreitia (SN07), Junguitu (SN17) y Drenaje Arbulo (SN18) se observan valores de concentración de nitratos que reflejan una situación de aguas afectadas (≥ 25 mg/l). (Tabla 8 y Figura 1).

La situación mayoritaria se corresponde con concentraciones inferiores a 25 mg/l. El punto Eskalmendi (SCN3) con control bimestral muestra en 2021 valores bajos en el rango 6,3-24 mg/l. Los valores más bajos de nitrato siguen asociándose a los humedales de Zurbano y Betoño (0,8-5,0 mg/l), y se relacionan con procesos de desnitrificación ligados a la acción bacteriana y al consumo de nutrientes por parte de la vegetación acuática. La mezcla con agua de lluvia en el propio humedal ayudaría también a reducir la concentración de nitrato. (Tabla 8 y Figura 1).

En cuanto a aguas superficiales en el cuatrienio 2018-2021 (Tabla 9), son mayoritarios los puntos de control con valores promedios anuales inferiores a 25 mg/l y solamente podría considerarse estable una situación de aguas afectadas en tres puntos (Alegría en Oreitia (SN07), Angostaile (SN08) y Junguitu (SN17)). Al igual que se ha comentado para aguas subterráneas, respecto al inicio de la serie la reducción de los niveles de nitratos es notable.

En el caso de aguas superficiales la evaluación de la tendencia a partir de agrupaciones cuatrienales, Tabla 10, indica que en el cuatrienio 2018-2021 siguen siendo frecuentes valores máximos que indican situación de aguas afectadas (≥ 25 mg/l), aunque con carácter general no se manifiesta esta misma situación a partir de los valores promedios.

La **evolución temporal** de los niveles de nitratos en el Sector Oriental del Aluvial de Vitoria, considerando el global de la serie disponible, mantienen una tendencia decreciente generalizada, Figura 2. Se puede considerar que se está dando una mejoría de la situación con valores promedios cuatrienales cada vez más bajos, aunque aún con valores máximos que indican situación de aguas afectadas (Tabla 7 y Tabla 10). En el Plano 1 se refleja la evolución temporal de los nitratos en cada punto calculada mediante promedios de los últimos tres cuatrienios.

Tabla 8 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SCN3	Eskalmendi	20	-	19	-	13	6.3	-	17	-	24	16.6
SN02	Errekalehor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
SN03	Santo Tomas-Otazu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-
SN05	Errekabarri-Aberasturi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-
SN06	Arroyo Zerio-Argandoña	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-
SN07	Alegría en Oreitia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-
SN08	Angostaile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
SN09	Balsa Betoño	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-
SN10	Balsa Zurbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	-
SN17	Junguitu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-
SN18	Drenaje Arbulo (220780146)	-	-	-	-	17	-	-	<2.5	-	26	14.3

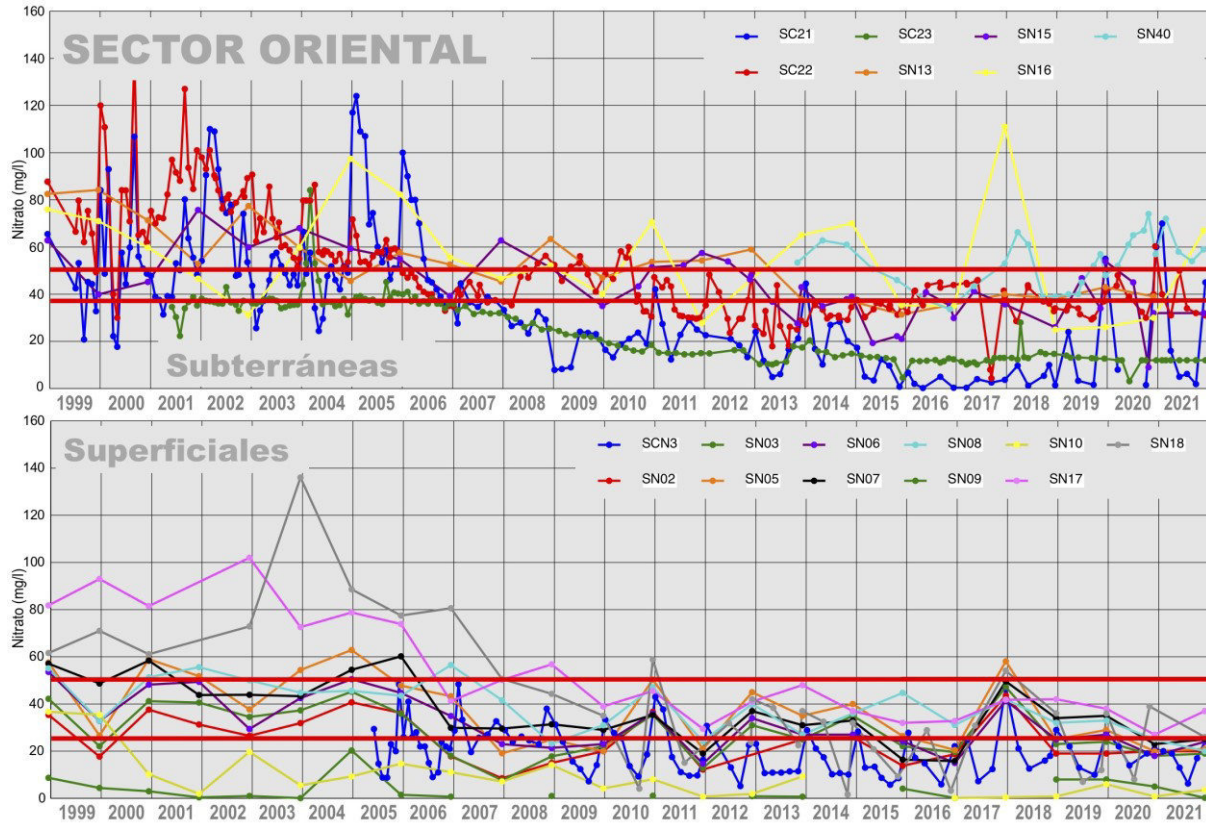
Tabla 9 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SCN3	Eskalmendi	-	-	-	-	21.9	22.3	30.8	27.4	17.4	21.4	20.7	17.9	13.1	16.4	12.9	17.6	22.9	19.3	18.3	19	16.6
SN02	Errekalehor	31.3	26.5	31.9	40.7	36.2	17.8	8.5	15	20	36.7	12.2	-	25	26	13.8	18.7	43.6	19	19	20	20
SN03	Santo Tomas-Otazu	40.6	34.5	37.3	45.2	35.9	18.1	7.7	17.8	22	35.4	12.8	31	25	35	22.1	19.6	47.2	23	24	18	19
SN05	Errekabarri-Aberasturi	51.8	37.7	54.4	62.9	47.8	43.3	19.1	24.9	20	50.3	20.9	45	35	40	26.4	20.5	58.1	25	29	20	21
SN06	Arroyo Zerio-Argandoña	49.4	29.4	42.5	50.5	44.7	34.9	23	21.4	23	36	14.7	34	27	27	24.2	15	41.4	25	27	18	24
SN07	Alegría en Oreitia	43.8	43.9	43.3	54.5	60.2	29.9	29.6	31.4	29	35.4	19	37	31	33	16.4	15.8	49.6	34	35	23	25
SN08	Angostaile	55.6	50	44.8	45.6	43.5	56.5	41.6	23.2	31	47.1	24.2	40	27	36	44.7	31.1	41.9	32	33	25	20
SN09	Balsa Betoño	0.4	1	0.1	20.3	1.5	0.7	1	1	0.5	1.1	0.5	0.9	0.7	0.5	4.1	0.2	0.1	8	8	5	0.2
SN10	Balsa Zurbano	1.9	19.7	5.5	9.3	14.7	11.1	7.1	14.2	4.2	8.1	0.7	1.9	9.3	0.5	0.2	0.2	0.5	0.8	6	0.8	3.6
SN17	Junguitu	-	102	72.6	78.8	73.9	41.2	50.2	56.8	39	45.5	29.5	41	48	37	32	32.8	41.8	42	38	27	37
SN18	Drenaje Arbulo	-	72.9	136	88.6	77.5	80.6	50.6	44.3	35	31.4	15.1	32.5	32.6	22.1	15	16.1	42.5	36	18.3	23.5	14.3

Tabla 10 Aluvial de Vitoria. Sector Oriental. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio					Máximo					Mínimo				
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SCN3	Eskalmendi	21.9	24.5	18.2	17.4	18.2	48.3	48.4	43	47	29	0	7.2	5.2	5.8	6.3
SN02	Errekalehor	33.8	15.3	24.6	25.5	19.5	40.7	20	36.7	43.6	20	26.5	8.5	0	13.8	19
SN03	Santo Tomas-Otazu	38.2	16.4	26.1	31	21	45.2	22	35.4	47.2	24	34.5	7.7	12.8	19.6	18
SN05	Errekabarri-Aberasturi	50.7	26.8	37.8	36.2	23.7	62.9	43.3	50.3	58.1	29	37.7	19.1	20.9	20.5	20
SN06	Arroyo Zerio-Argandoña	41.8	25.6	27.9	26.9	23.5	50.5	34.9	36	41.4	27	29.4	21.4	14.7	15	18
SN07	Alegría en Oreitia	50.5	30	30.6	28.7	29.2	60.2	31.4	37	49.6	35	43.3	29	19	15.8	23
SN08	Angostaile	46	38.1	34.6	38.4	27.5	50	56.5	47.1	44.7	33	43.5	23.2	24.2	31.1	20
SN09	Balsa Betoño	5.7	0.8	0.8	1.2	5.3	20.3	1	1.1	4.1	8	0.1	0.5	0.5	0.1	0.2
SN10	Balsa Zurbano	12.3	9.2	5	0.3	2.8	19.7	14.2	9.3	0.5	6	5.5	4.2	0.7	0.2	0.8
SN17	Junguitu	81.8	46.8	41	35.9	36	102	56.8	48	41.8	42	72.6	39	29.5	32	27
SN18	Drenaje Arbulo	93.8	52.6	45.9	43.1	28.8	136	80.6	58.8	54.1	36	72.9	35	37	32	26

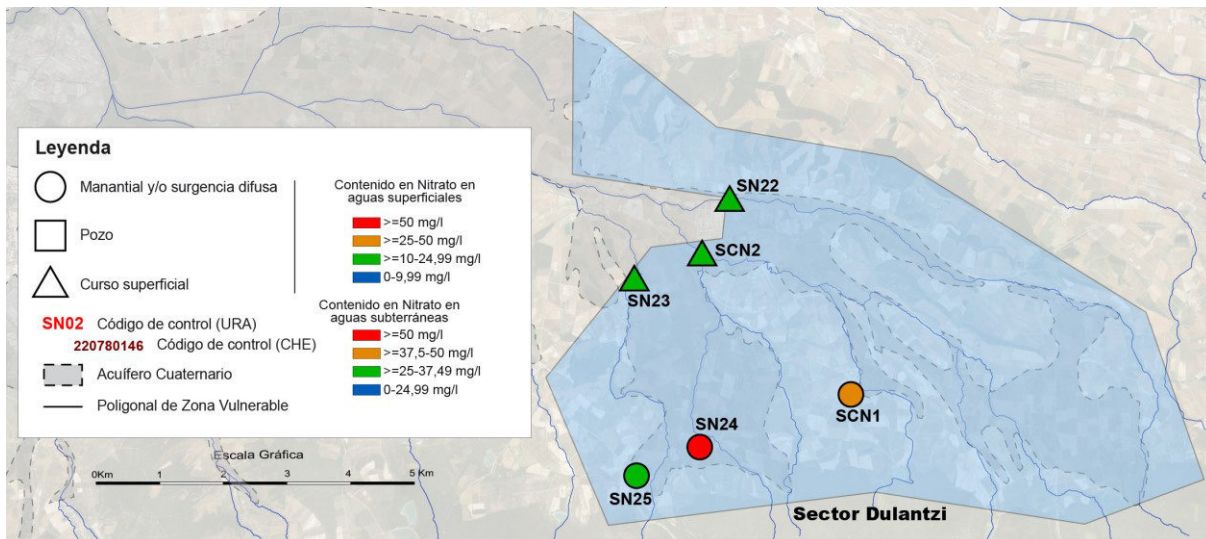
Figura 2 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en el Sector Oriental del Aluvial de Vitoria.



4.1.2. Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 3 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Sector Dulantzi del Aluvial de Vitoria y se informa de su evaluación en función del contenido medio de nitratos registrado.

Figura 3 Aluvial de Vitoria. Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



En 2021, en el punto de control bimestral de **aguas subterráneas** del **sector Dulantzi del aluvial de Vitoria** solo se llega a 50 mg/l en la muestra de junio; si bien en 3 muestras más exhibe valores de afección (>37,5 mg/l). Únicamente las muestras de abril y diciembre presentan valores por debajo del límite de afección (27-32 mg/l).

Los otros 2 puntos de control anual en diciembre muestran agua afectada con mal estado químico en el caso de Soria (SN24) con 59 mg/l y buen estado en Nemesto (SN25) con 36 mg/l, aunque éste último con una concentración cercana al indicador de afección (Tabla 11 y Figura 3).

La evolución de los nitratos en las aguas subterráneas el **Sector Dulantzi del Aluvial de Vitoria** (Tabla 11 y Tabla 12 y Figura 4) mantiene una tendencia ligeramente decreciente desde el inicio de los controles en el año 2005. Únicamente el punto SN24-Soria supera el límite de 50 mg/l en los últimos diez años. Los valores promedio de los dos últimos cuatrienios (2014-17 y 2018-21) se sitúan por debajo de 50 mg/l; los puntos SCN1 y SN24 muestran valores de afección, superiores a 37,5 mg/l, y SN25, aunque por debajo, presenta concentraciones bastante próximas (35,2-37 mg/l).

Tabla 11 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SCN1	Los Chopos	40	-	27	-	50	44.5	-	41	-	32	39.1
SN24	Soria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	-
SN25	Nemesto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-

Tabla 12 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SCN1	Los Chopos	-	-	-	-	60.3	50.8	45.9	40.1	34.8	35.2	41	41.4	29.4	40.5	30.8	36.3	42.3	39.3	40.3	36.5	39.1
SN24	Soria	-	-	-	-	-	79	58.2	43.4	50	69.9	59.3	57	57	60	42.1	36.7	59.4	40	54	39	59
SN25	Nemesto	-	-	-	-	-	64.9	56.4	37.5	27	35	-	47	32	34	32.2	38.9	35.6	34	31	47	36

Tabla 13 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio					Máximo					Mínimo				
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SCN1	Los Chopos	60.3	42.9	36.8	37.5	38.8	70.8	57	48.8	58	50	50.6	27.8	19.2	24.6	27
SN24	Soria	-	57.7	60.8	49.6	48	-	79	69.9	60	59	-	43.4	57	36.7	39
SN25	Nemesto	-	46.5	38	35.2	37	-	64.9	47	38.9	47	-	27	32	32.2	31

La situación en las **aguas superficiales** del **sector Dulantzi** es distinta (Tabla 14). Los tres puntos controlados en 2021 muestran aguas no afectadas, con concentraciones por debajo de 25 mg/l. Solo una muestra de SCN2, en agosto, supera muy ligeramente el valor de afección (25,3 mg/l).

La evolución de los nitratos en las aguas superficiales del **Sector Dulantzi** (Tabla 15, Tabla 16 y Figura 4) mantiene una tendencia ligeramente decreciente. Las concentraciones de los últimos 2 años, así como de los promedios del último cuatrienio (2018-21), se encuentran por debajo del valor de afección (25 mg/l). Las concentraciones máximas de todos los cuatrienios controlados son superiores a 25 mg/l, reflejando la presencia de aguas afectadas, al menos de forma temporal.

Tabla 14 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SCN2	Gazeta	24	-	16	-	15	25.3	-	1.6	-	23	17.5
SN22	Arganzubi-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-
SN23	Añua-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-

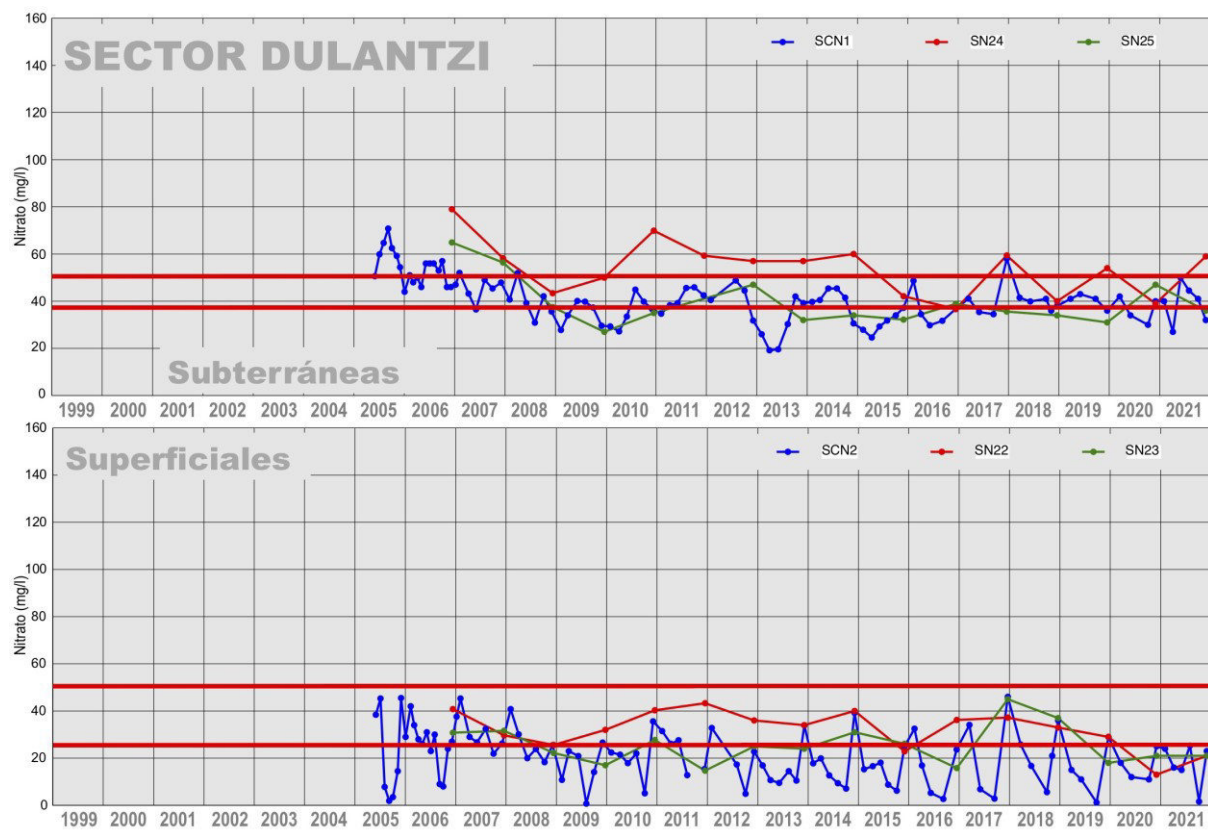
Tabla 15 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SCN2	Gazeta	-	-	-	-	22.4	25.9	31.3	26.4	16	20.8	19	19.5	16	17.7	15	16.2	22.4	21	14.1	16.5	17.5
SN22	Arganzubi-1	-	-	-	-	-	40.8	29.7	25.6	32	40.3	43.3	36	34	40	22.9	36.2	37.2	33	29	13	21
SN23	Añua-1	-	-	-	-	-	30.8	31.6	22.2	17	27.7	14.7	25	24	31	26.1	15.8	45	37	18	21	21

Tabla 16 Aluvial de Vitoria. Sector Dulantzi. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo						
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SCN2	Gazeta	22.4	24.9	18.8	17.8	17.3	45.5	45.3	35.6	46	36	1.9	0.7	0.5	2.7	1.2
SN22	Arganzubi-1	-	32	38.4	34.1	24	-	40.8	43.3	40	33	-	25.6	34	22.9	13
SN23	Añua-1	-	25.4	22.9	29.5	24.3	-	31.6	27.7	45	37	-	17	14.7	15.8	18

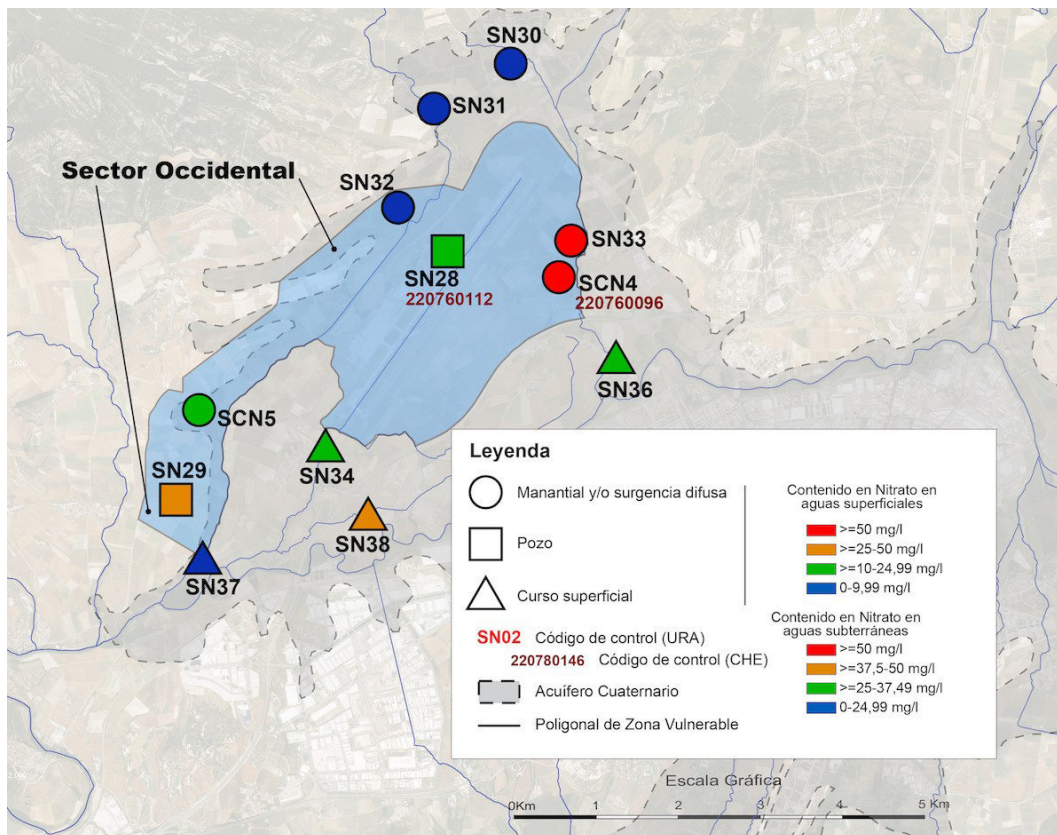
Figura 4 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en el Sector Dulantzi del Aluvial de Vitoria.



4.1.3. Aluvial de Vitoria. Sector Occidental

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 5 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Sector Occidental del Aluvial de Vitoria y se informa de su evaluación en función del contenido medio de nitratos registrado.

Figura 5 Aluvial de Vitoria. Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



En las **aguas subterráneas** del sector occidental del aluvial de Vitoria, de los nueve puntos de control analizados en 2021 tres muestran valores de afección (SN29, SCN4 y SN33), sobrepasando los dos últimos el valor indicativo de mal estado químico (>50 mg/l) (Tabla 17 y Figura 5).

Como en años anteriores, en los cuatro puntos de control bimestral se observa un rango de variación anual importante en la concentración de nitrato; 25-58 mg/l en Zandazar-1 (SN29), 40-90 mg/l en Lopidana (SCN4), 11-56 mg/l en Ullibarri (SCN5) y 15-54 mg/l en Manantial Antezana (SN28). En los puntos de control anual, solo Fuente Vieja Arangiz (SN33) muestra aguas afectadas con mal estado químico, al sobrepasar los 50 mg/l.

Tabla 17 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SCN4	Lopidana (220760096)	80	-	40	45	40	47.6	-	44	41	90	56.9
SCN5	Ullibarri	30	-	14	-	25	36.2	-	11	-	56	28.7
SN28	M. Antezana (220760112)	-	15	-	27	28	-	38	54	-	33	32.5
SN29	Zandazar-1	-	58	-	-	33	-	25	-	-	35	37.8
SN30	Venta Caída	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-
SN31	Fuente Vieja Foronda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
SN32	Legarda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-
SN33	Fuente Vieja Arangiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-
SN34	Otaza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-

El Sector Occidental del Aluvial de Vitoria continúa sin revelar una tendencia clara y definida (Tabla 18, Tabla 19 y Figura 6), con fluctuaciones significativas de los nitratos en los puntos con concentraciones más elevadas. En otros, como SN30 y SN31, las concentraciones son bastante estables y bajas.

Los valores promedio de los dos últimos cuatrienios en todos los puntos de control se mantienen por debajo de 50 mg/l. En el último cuatrienio 2018-21 solo Lopidana (SCN4) mostraría aguas afectadas. De cualquier modo, se detectan valores muy altos en algunos muestreos, siendo el máximo SCN4-Lopidana con 90 mg/l. Los máximos se mantienen por encima de 50 mg/l en cinco de los nueve puntos controlados, y por encima del límite de afección (37,5 mg/l) en siete de ellos.

Tabla 18 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SCN4	Lopidana	-	-	-	-	-	-	-	-	52	60.4	57.8	58.9	36.6	54.2	37.8	34.2	45.2	41.9	51.5	39.5	56.9
SCN5	Ullibarri	-	-	-	-	-	50.4	21.6	48.4	19.9	26.3	22.8	27.6	19.3	34	23.5	30.4	29.4	25.2	16.5	34.3	28.7
SN28	Manantial Antezana	-	-	-	-	-	-	-	57	55.5	71.5	54.1	52.7	34.1	46	39.3	41.9	52.3	32.2	52.9	38.3	32.5
SN29	Zandazar-1	-	-	-	-	-	48.6	52.2	91	75.6	40.7	58.4	48.1	39.3	56.7	33.4	35	62.2	20.9	18.8	59.5	37.8
SN30	Venta Caída	-	-	-	-	-	-	6.9	4.2	6.5	9.2	0.5	8	8.1	14	14.7	18.6	23.4	10	7	18	17
SN31	Fuente Vieja. Foronda	-	-	-	-	-	-	4.2	3.2	7.4	9.5	5.5	9.2	-	11	11.1	6.5	15.8	8	6	8.1	12
SN32	Legarda	-	-	-	-	-	-	16.3	35.4	35.4	73.2	55	40.3	31	40	63.8	18.4	57.8	38	35	17	21
SN33	Fuente Vieja. Arangiz	-	-	-	-	-	-	15.2	5.5	40.9	175.9	5.6	9.8	-	36	15.2	12.9	37.9	34	25	14	54
SN34	Otaza	-	-	-	-	-	-	13.3	8.1	20.3	53.5	36.5	36.4	40	16	19.9	13.5	21.2	18	40	14	26

Tabla 19 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio					Máximo					Mínimo				
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SCN4	Lopidana	-	52	53.7	43.5	45.5	-	59.9	77.5	65.3	90	-	35.6	8.6	5	19
SCN5	Ullibarri	-	35.1	24	29.3	26.2	-	50.4	54.9	70	56	-	9.5	6.5	4.5	7
SN28	Manantial Antezana	-	56.3	52	45	36.5	-	70	150	67	62	-	40	16.8	20.2	15
SN29	Zandazar-1	-	66.9	46.6	46.8	34.3	-	91.2	120	122	99	-	40.7	0.5	12	0.2
SN30	Venta Caída	-	5.9	6.5	17.7	13	-	11	21	23.4	18	-	2.5	0.5	14	7
SN31	Fuente Vieja. Foronda	-	4.9	6.1	11.1	8.5	-	11	16	15.8	12	-	3	0	6.5	6
SN32	Legarda	-	29	49.9	45	27.8	-	55.2	73.2	63.8	38	-	14.1	15	18.4	17
SN33	Fuente Vieja. Arangiz	-	20.5	63.8	25.5	31.8	-	49.3	175.9	37.9	54	-	5.5	0	12.9	14
SN34	Otaza	-	13.9	41.6	17.7	24.5	-	46	65	21.2	40	-	0.5	1.3	13.5	14

En los tres puntos de control de **aguas superficiales**, las concentraciones medidas en 2021 son inferiores a 50 mg/l, y solo Astegieta (SN38) con 48 mg/l muestra aguas afectadas, cercanas al mal estado químico (Tabla 20).

El registro histórico muestra cierta estabilidad, salvo valores anormalmente elevados, como los 110 mg/l de SN37 en 2017. Los últimos análisis de Astegieta (SN38) muestran un cierto incremento hacia valores de afección (>25 mg/l). Los valores promedio de los últimos cuatrienios son mayoritariamente bajos; solo SN37 y SN38 muestran, en un solo cuatrienio, valores de afección. Si se consideran los valores máximos la situación se invierte, con niveles propios de afección en la mayoría de los cuatrienios.

Tabla 20 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
SN36	Río Mendiguren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
SN37	Río Zayas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	-
SN38	Astegieta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-

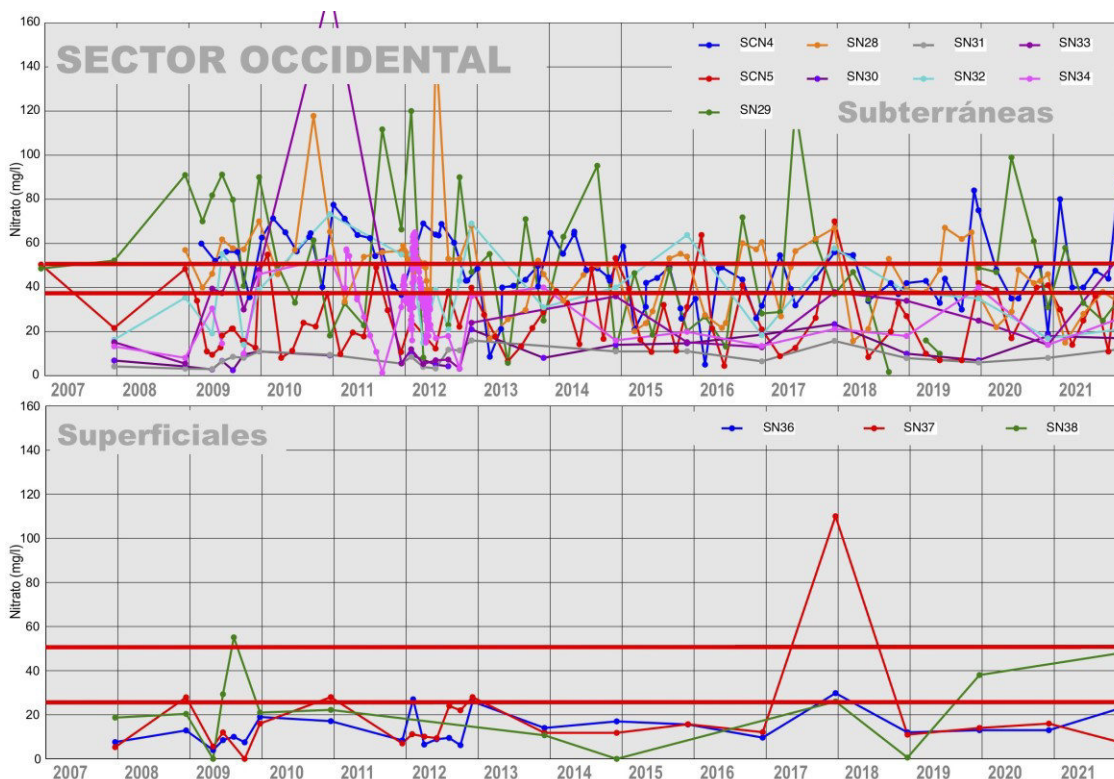
Tabla 21 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
SN36	Río Mendiguren	-	-	-	-	-	-	7.6	12.9	9.8	17.1	8.4	14	14	17	15.6	9.6	29.8	12	13	13	23
SN37	Río Zayas	-	-	-	-	-	-	5.3	27.9	8.5	28	7	17.5	11.8	11.8	15.7	12.1	110	11	14	16	7.4
SN38	Astegieta	-	-	-	-	-	-	18.7	20.4	26.5	22.2	-	-	10.7	0.5	-	-	26	0.6	38	-	48

Tabla 22 Aluvial de Vitoria. Sector Occidental. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo						
		02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21	02-05	06-09	10-13	14-17	18-21
SN36	Río Mendiguren	-	10.1	13.4	18	15.3	-	19	27	29.8	23	-	4	6.2	9.6	12
SN37	Río Zayas	-	13.9	16.1	37.4	12.1	-	27.9	28	110	16	-	0.5	7	11.8	7.4
SN38	Astegieta	-	21.9	16.5	13.3	28.9	-	55.1	22.2	26	48	-	0.5	10.7	0.5	0.6

Figura 6 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en el Sector Occidental del Aluvial de Vitoria.



4.1.4. Otros controles adicionales

Respecto a los iones mayoritarios incluidos en los controles de puntos de control de agua subterránea (categorías B, C y T de la Tabla 1) localizados en el **Aluvial de Vitoria** en 2021, en general todos los resultados evaluados se encuentran por debajo de los valores umbrales establecidos en el apéndice 5 del Anexo XII del Real Decreto 1/2016 para cada parámetro (Tabla 4) en cada punto.

Ninguna de las muestras analizadas en 2021 en el aluvial de Vitoria supera los valores umbrales fijados para la conductividad, cloruros, sulfatos y amonio en esta masa de agua subterránea. Tampoco se sobrepasan los valores umbrales definidos para los metales arsénico, cadmio, mercurio y plomo, en los tres puntos donde se analiza en estiaje (SC21, SC22 y SC23) (Tabla 4).

El sondeo Zandazar-1 (SN29), que el año pasado superó el valor umbral de conductividad en tres de las cuatro muestras analizadas, este año desciende significativamente hasta un valor máximo de 868 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Otros puntos que en ocasiones han superado el valor umbral de la conductividad en el Aluvial de Vitoria son: SC21, SC23, SCN3, SN29, SCN4, SN33, SN30 y SN36 (Figura 7).

El registro histórico de cloruros muestra superación puntual del valor umbral en los puntos de control SC21, SC22, SCN4 y SN29 (Figura 8). En el año 2021 se analiza el anión cloruro en solo 3 puntos de control del aluvial de Vitoria (SC21, SC22 y SCN4).

El anión **sulfato**, se analiza solo en los puntos de control SC21 y SC23. En los últimos 10 años ninguna de las muestras analizadas ha superado el valor umbral de 114 mg/l (Figura 9). La tendencia de los últimos años en SC23 es netamente descendente.

El **amonio**, que en 2021 se detectaba por encima del valor umbral (0,5 mg/l) en cuatro muestras, desaparece prácticamente en 2021. En la Figura 10 se muestra la evolución histórica del amonio en estos puntos, junto con el punto SCN2, donde más frecuentemente se ha superado el valor umbral del amonio.

Figura 7 Evolución histórica de la conductividad eléctrica en los puntos de control del Aluvial de Vitoria.

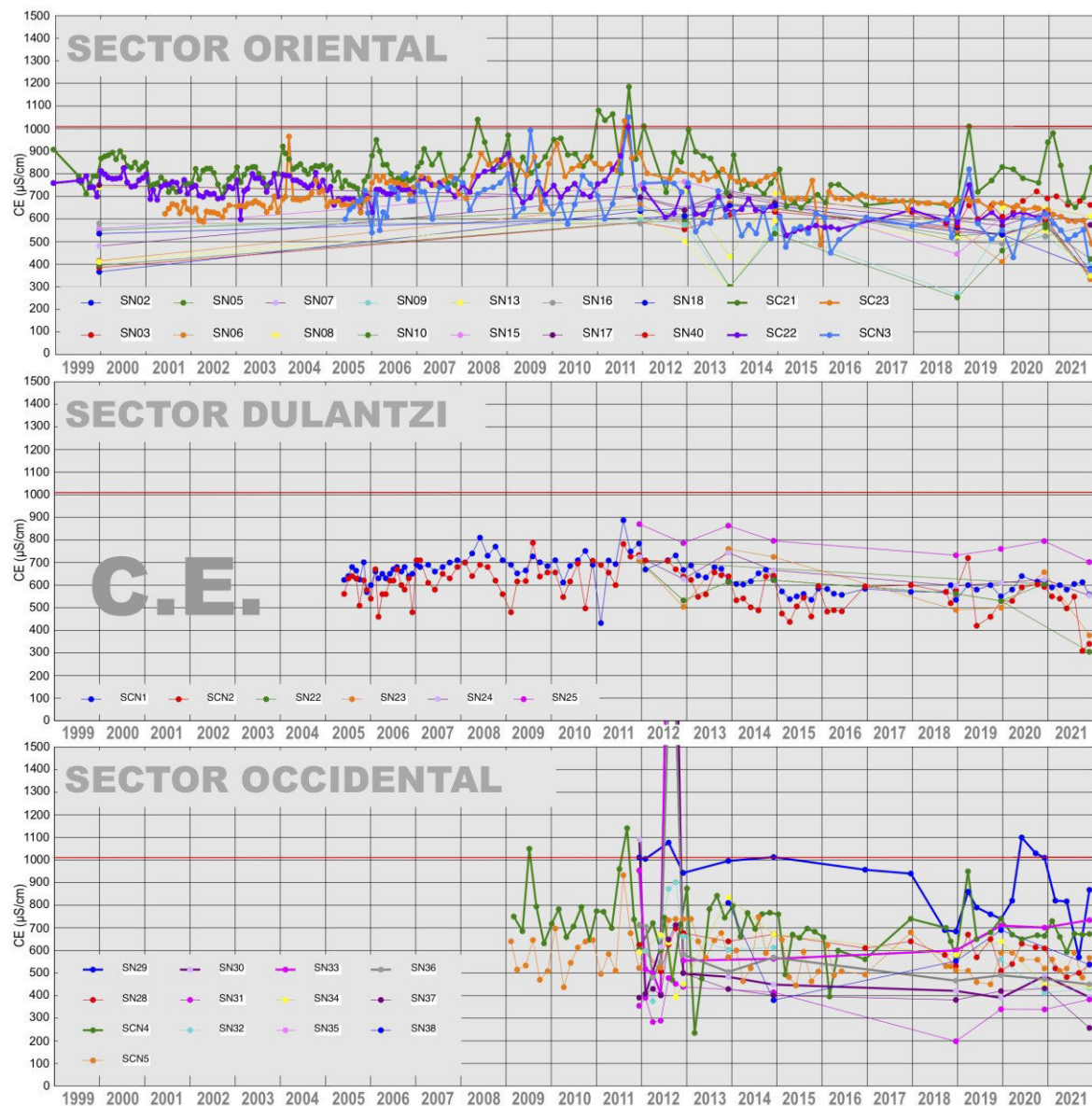


Figura 8 Evolución histórica de **cloruros** en los puntos del Aluvial de Vitoria que han superado en algún momento el valor umbral.

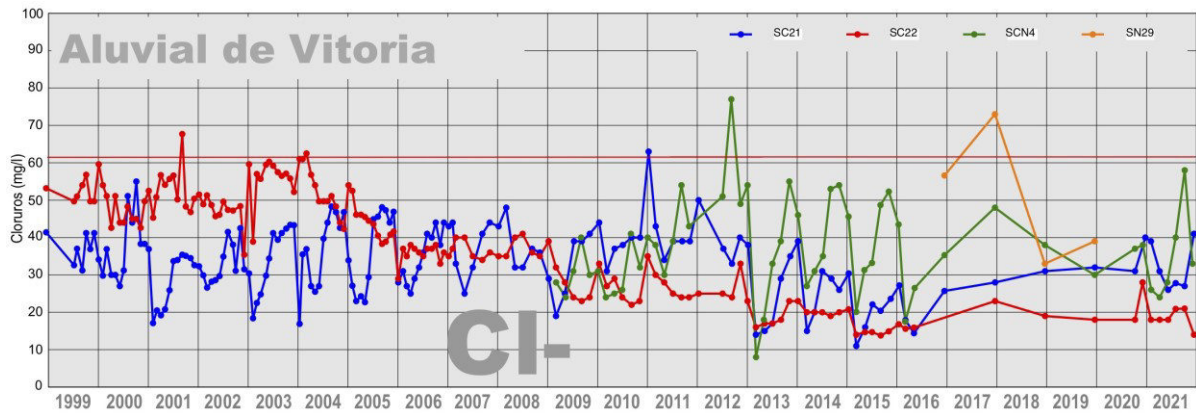


Figura 9 Evolución histórica de **sulfatos** en los puntos del Aluvial de Vitoria que han superado en algún momento el valor umbral.

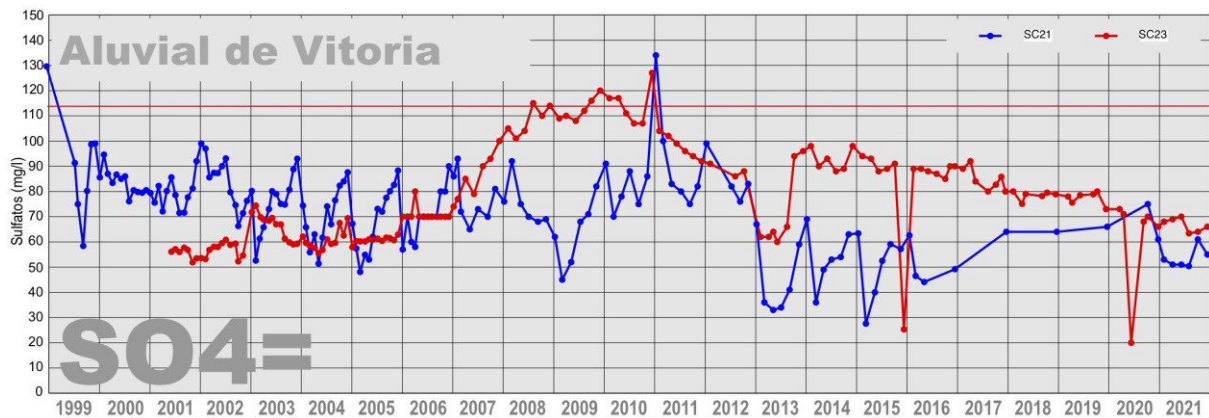
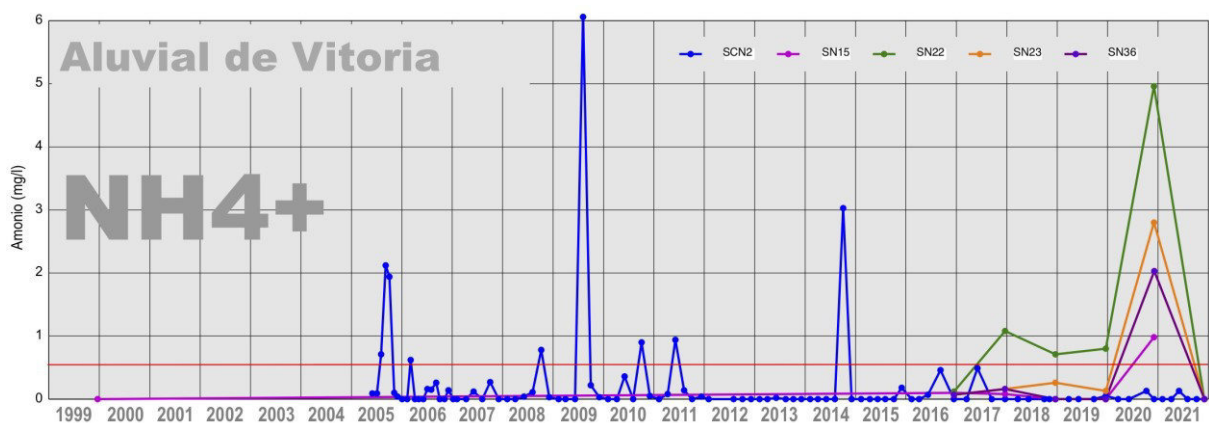


Figura 10 Evolución histórica del **amonio** en los puntos del Aluvial de Vitoria que superan el valor umbral y SCN2.



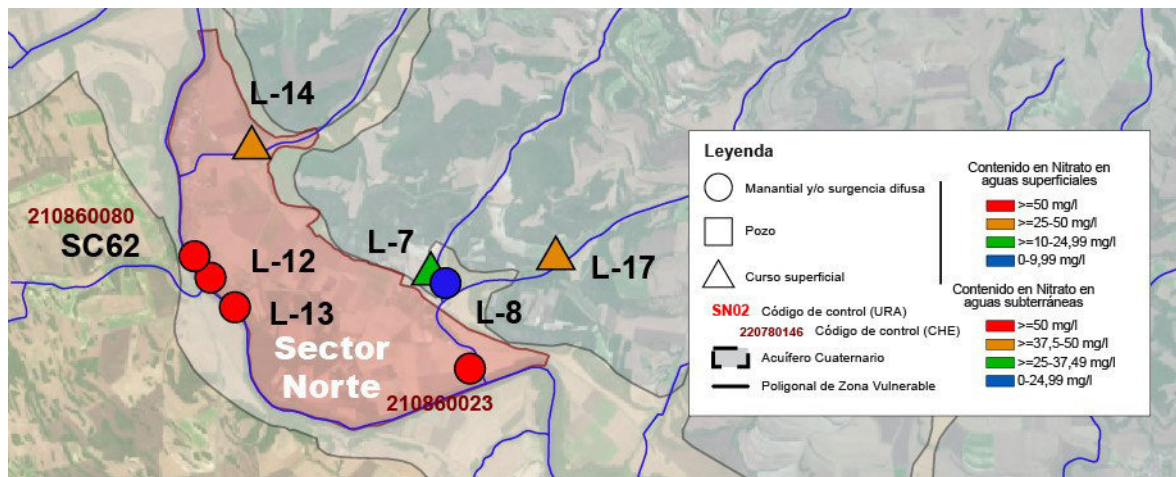
4.2. ALUVIAL DE MIRANDA Y SINCLINAL DE TREVIÑO

La concentración de nitratos en las aguas subterráneas y superficiales del entorno de la zona vulnerable a la contaminación de la masa de agua subterránea **Aluvial de Miranda de Ebro y Sinclinal de Treviño**, controlada en los últimos años, se mantiene en general alta y estable.

4.2.1. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 11 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte.

Figura 11 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



Las **aguas subterráneas** de la zona norte del Aluvial de Miranda de Ebro en el ámbito del País Vasco (Figura 11 y Tabla 23) sigue manteniendo elevados contenidos en nitrato. Todos los puntos controlados, salvo la Fuente (L-8) presentan en 2021 concentraciones de nitrato superiores a 50 mg/l, reflejo de un mal estado químico. El punto Tubo (L-13) marca el máximo de este año con 110 mg/l, en junio. El máximo valor medido en Fuente (L-8) en los cuatro muestreos realizados en 2021 es de 21 mg/l, muy por debajo del resto de puntos del sector.

El registro histórico en este sector (Tabla 24 y Figura 12) muestra bastante estabilidad en los últimos años. Los valores promedio de los cuatrienios se mantienen en todos los puntos, salvo L-8, por encima de los 50 mg/l; incluso los valores mínimos de los cuatrienios se mantienen mayoritariamente por encima de este valor indicativo de mal estado químico.

Tabla 23 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media	
L-12	Terraza (L-12)	-	90	-	-	100	-	90	-	80	99,0	
L-13	Tubo (L-13)	-	90	-	-	110	-	90	-	72	90,5	
L-8	Fuente (L-8)	-	19	-	-	21	-	20	-	19	19,8	
SC62	Manantial Puentelarrá L11	-	68	73,3	50	-	60	-	62,1	54	51,3	58,0
CHE	Pozo Belea (210860023)	-	-	-	-	-	-	-	-	76	-	78,0

Tabla 24 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-12	Terraza (L-12)	-	-	100	92.4	80.8	-	58.9	85.9	87.6	99.9	121	83.4	104	92.8	93	99
L-13	Tubo (L-13)	-	-	101.2	97.5	89.7	81.9	69.2	89.7	91.4	80.5	94.5	68.5	93.3	99	74.8	90.5
L-8	Fuente (L-8)	-	-	26.6	30.5	27	17.3	11	15.6	14.8	21.8	18.3	13.1	15.2	17.5	16.8	19.8
SC62	Manantial Puentelarrá L11	-	-	72.2	90.5	76.3	68.5	44.1	76.2	60.5	90.6	75.4	63.7	59.2	58.3	55.6	58
CHE	Pozo Belea (210860023)	-	-	-	-	-	75.7	72.2	98.5	89.5	74	67.2	57.1	-	124.5	89.5	76

Tabla 25 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-12	Terraza (L-12)	96.2	75.2	98	95	100	95.4	122	114	88.6	56.8	57.5	80
L-13	Tubo (L-13)	99.4	82.6	83.7	89.4	106	99.2	100	113	92.6	68	50	13
L-8	Fuente (L-8)	28.6	17.7	17	17.3	34.3	32.3	27.6	21	26.6	7.6	10.6	14.5
SC62	Manantial Puentelarrá L11	81.4	64.5	71.2	58.9	96.4	87.2	90.4	75.2	72.2	35.6	53	38
CHE	Pozo Belea (210860023)	-	82.1	72	98.8	-	101	89.5	155	-	68.2	57.1	78

De los dos puntos de control de **aguas superficiales** en este sector (Tabla 26), solo uno (L-14) refleja agua afectada, con un valor medio en los cuatro muestreos del año 2021 de 30,5 mg/l. Este valor representa el valor más elevado medido en los últimos 11 años (Tabla 27). En Barrerilla (L-7) el contenido en nitrato es sensiblemente inferior (19,0 mg/l).

Los valores promedio de los dos últimos cuatrienios muestran aguas sin afección (<25 mg/l), mientras los valores máximos reflejan aguas afectadas en la práctica totalidad de los cuatrienios.

La evolución histórica (Figura 12) muestra una ligera tendencia decreciente en ambos puntos de control, con una importante variación interanual, sobre todo en Barrerilla (L-7).

Tabla 26 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-14	Bisoto (L-14)	-	42	-	-	37	-	25	-	18	30,5
L-7	Barrerilla (L-7)	-	21	-	-	18	-	-	-	18	19,0

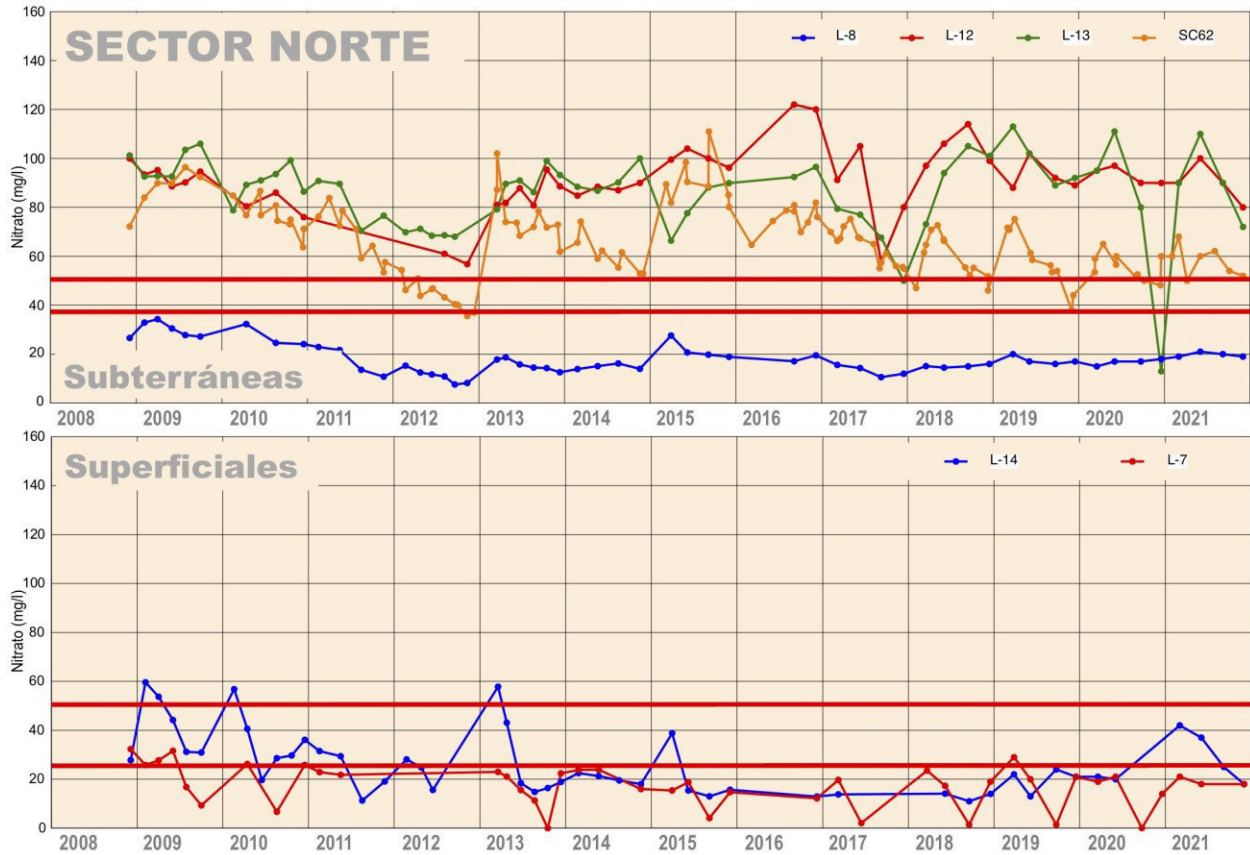
Tabla 27 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-14	Bisoto (L-14)	-	-	27.8	43.9	35.3	22.8	22.8	28.2	20.3	20.7	12.9	13.8	13	20	20.5	30.5
L-7	Barrerilla (L-7)	-	-	32.3	22.2	19.6	22.4	-	15.7	21.2	13.3	12.2	10.9	15.3	17.9	18	19

Tabla 28 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Norte. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-14	Bisoto (L-14)	35.9	27.3	16.9	21	59.6	57.8	38.8	42	27.8	11.3	12.9	11
L-7	Barrerilla (L-7)	27.3	19.2	14.4	16.4	32.3	26.2	23.9	29	9.3	1	2.1	0.2

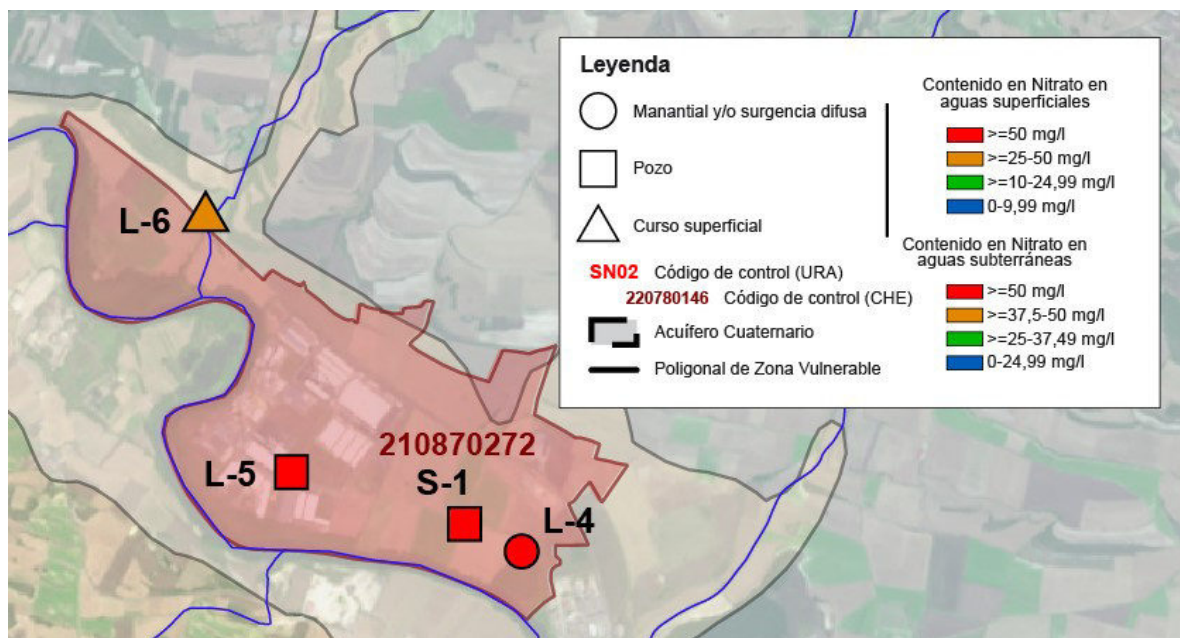
Figura 12 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en los sectores del Aluvial de Miranda de Ebro.



4.2.2. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 13 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio.

Figura 13 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



Las **aguas subterráneas** de la zona intermedia del Aluvial de Miranda de Ebro en el ámbito del País Vasco (Figura 13 y Tabla 29) muestran valores elevados de nitrato, con concentraciones muy estables durante todo el año 2021. Todos los puntos analizados en 2021 presentan valores superiores a 50 mg/l, llegando a 115 mg/l en el punto Animas (S-1) en mayo. Todos los puntos de control muestran una situación de aguas afectadas con mal estado químico.

El registro histórico no cambia mucho en los 14 años de control (Tabla 30, Tabla 31 y Figura 14), casi siempre con valores de nitrato por encima de 50 mg/l. Los valores promedio de los cuatrienios de control siguen en valores muy elevados, al igual que sus máximos y la casi totalidad de los mínimos.

La evolución de los nitratos en los tres puntos de control (Figura 14) muestra una tendencia creciente en toda la serie histórica, más marcada en el caso de Animas (S-1).

Tabla 29 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-5	Pinar (L-5)	80	-	50	75	80	-	80,3	80	73	80,3
L-4	Paules (L-4)	-	100	-	-	100	-	110	-	90	100,0
S-1	Animas (S-1)	-	110	-	115	110	115	110	89	110	106,8

Tabla 30 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-4	Paules (L-4)	-	-	76,2	94,4	92,8	97	-	85,6	90,8	96,9	91,8	98,6	104,8	107	103,5	80,3
L-5	Pinar (L-5)	-	-	90,6	75,8	74,2	71,2	43,9	61,2	77	64,8	74,8	71,7	63,9	76,7	79,5	100,0
S-1	Animas (S-1)	-	-	-	-	71,6	64,7	64,3	67,3	77,1	59,2	65,9	74,9	88,4	103,1	128,3	106,8

Tabla 31 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-4	Paules (L-4)	85,3	91,8	94,5	103,8	106,0	102,4	107,0	127,0	76,2	75,8	76,5	80,0
L-5	Pinar (L-5)	83,2	58,2	73,4	73,7	90,6	79,2	83,0	90,0	70,6	37,1	57,9	50,0
S-1	Animas (S-1)	-	64,8	70,8	106,6	-	81,0	86,6	153,0	-	56,6	44,4	84,0

El único punto de control de **aguas superficiales** en este sector muestra en 2021 aguas afectadas, con valores superiores a 25 mg/l en los cuatro muestreos realizados en el año (Tabla 32), y relativamente próximos a 50 mg/l.

El registro histórico desde el año 2008 se muestra muy estable, casi siempre dentro de la banda definida por el límite de afección (25 mg/l) y el de mal estado químico (50 mg/l).

Tabla 32 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-6	Ventas (L-6)	-	49	-	-	45	-	44	-	39	44,2

Tabla 33 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-6	Ventas (L-6)	-	-	49,2	48,2	43,4	35,7	33,1	36,1	41,2	42,8	42,3	36	45,6	42,8	43,3	44,2

Tabla 34 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Intermedio. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-6	Ventas (L-6)	48,7	37,0	40,6	44,0	51,0	45,7	44,9	54,3	45,8	22,4	32,0	33,0

Figura 14 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en los sectores del Aluvial de Miranda de Ebro.



4.2.3. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 15 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur.

Figura 15 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



Las **aguas subterráneas** del sector Sur del Aluvial de Miranda de Ebro en el ámbito del País Vasco refleja una afección por nitratos de origen agrario notablemente inferior a los otros dos sectores (Figura 15 y Tabla 35). Durante el año 2021 los promedios de concentración de nitratos correspondientes a los piezómetros de control localizados en la zona sur no superan los 37,5 mg/l en ningún punto.

En concreto, los piezómetros Zubillaga (SC61), Fuente Honda (S-5) y Voluntarios (S-3) mantiene una

concentración media anual inferior a 25 mg/l, en el rango 0,7-22 mg/l. Campas (S-2) mantiene un valor medio ligeramente superior (27,2 mg/l). El manantial Cabriana (L-1) es el único punto del sector que mantiene valores por encima de 50 mg/l en todas las muestras analizadas en 2021 (60-71 mg/l).

Respecto a la serie histórica en la zona sur del Aluvial de Miranda (Tabla 36, Tabla 37 y Figura 16), los piezómetros Zubillaga (SC61), Fuente Honda (S-5) y Voluntarios (S-3) mantienen una concentración baja de nitratos prácticamente desde el año 2014-2015. Esta tendencia decreciente puede estar relacionada con el proceso de remediación del vertido accidental de compuestos orgánicos producido desde el polígono industrial en el año 2011 y que afectó a las aguas subterráneas del acuífero aluvial bajo los campos de cultivo situados al sur del complejo industrial; o con el funcionamiento hidrodinámico del acuífero y el río, condicionado por la actuación de la presa de Cabriana. El funcionamiento de la presa de Cabriana, sobre todo en aguas altas, produce la recarga del acuífero desde el río, favoreciendo la dilución y el lavado de nitratos y demás iones.

El manantial Cabriana (L-1), punto de control de este sector más alejado del polígono industrial, presenta en los 4 cuatrienios valores promedio superiores a 50 mg/l con tendencia ligeramente ascendente (Tabla 37).

Tabla 35 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-1	Cabriana (L-1)	-	71	-	-	70	-	71	-	60	68,0
S-2	Campas (S-2)	-	32	-	-	31	-	28 23,1	-	18	27,2
S-3	Voluntarios (S-3)	-	2,0	-	-	0,3	-	<0,18	-	0,5	0,7
S-5	Fuente Honda (S-5)	-	18	-	-	29	-	22	-	19	22,0
SC61	Piezómetro Zubillaga-S4	-	<1	27	25	-	-	13	14	18	15,7

Tabla 36 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-1	Cabriana (L-1)	-	-	78.2	74.9	71.9	44.3	25.6	61.5	46.1	59.3	66.8	48.2	74.9	69	64.3	68
S-2	Campas (S-2)	-	-	-	-	37.5	16.6	14.9	28.8	16.3	48.8	60.9	18.3	41.7	22.9	31.4	27.2
S-3	Voluntarios (S-3)	-	-	-	-	-	38.2	66.1	31.6	14.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.6	25.5	0.7
S-5	Fuente Honda (S-5)	-	-	-	-	-	73.7	41.9	31.2	28.4	19.3	8.7	13.4	12.5	9.1	25	22
SC61	Piezómetro Zubillaga-S4	-	-	-	-	-	102.1	48.6	33.9	17.6	13.8	6.2	3	13.7	5.8	22.3	15.7

Tabla 37 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-1	Cabriana (L-1)	76.6	50.8	55.1	69	78.2	84	66.8	96	70.8	21.6	41.7	57
S-2	Campas (S-2)	-	20.2	19.3	29.4	-	39.1	64.6	51.6	-	11.6	0	0.8
S-3	Voluntarios (S-3)	-	45.3	3.7	3.7	-	81.2	51.8	50	-	7.1	0.1	0.1
S-5	Fuente Honda (S-5)	-	48.9	17.4	15.7	-	98.6	79.2	29	-	6.9	0.1	1
SC61	Piezómetro Zubillaga-S4	-	61.5	10.2	14	-	156.6	56.8	58.4	-	18.8	0.1	0.9

El único punto de control de **aguas superficiales** del sector sur muestra en 2021 una situación de aguas afectadas, con valores superiores a 25 mg/l en los cuatro muestreos realizados en el año (Tabla 38). El muestreo de marzo sobrepasa los 50 mg/l, y llega a 80 mg/l. El registro histórico del curso superficial Moros (L-3), desde el año 2008, se mantiene bastante estable, con algún pico hacia arriba o debajo de la banda definida por el límite de afección (25 mg/l) y el de mal estado químico (50 mg/l).

Tabla 38 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-3	Moros (L-3)	-	80	-	-	46	-	37	-	34	49,2

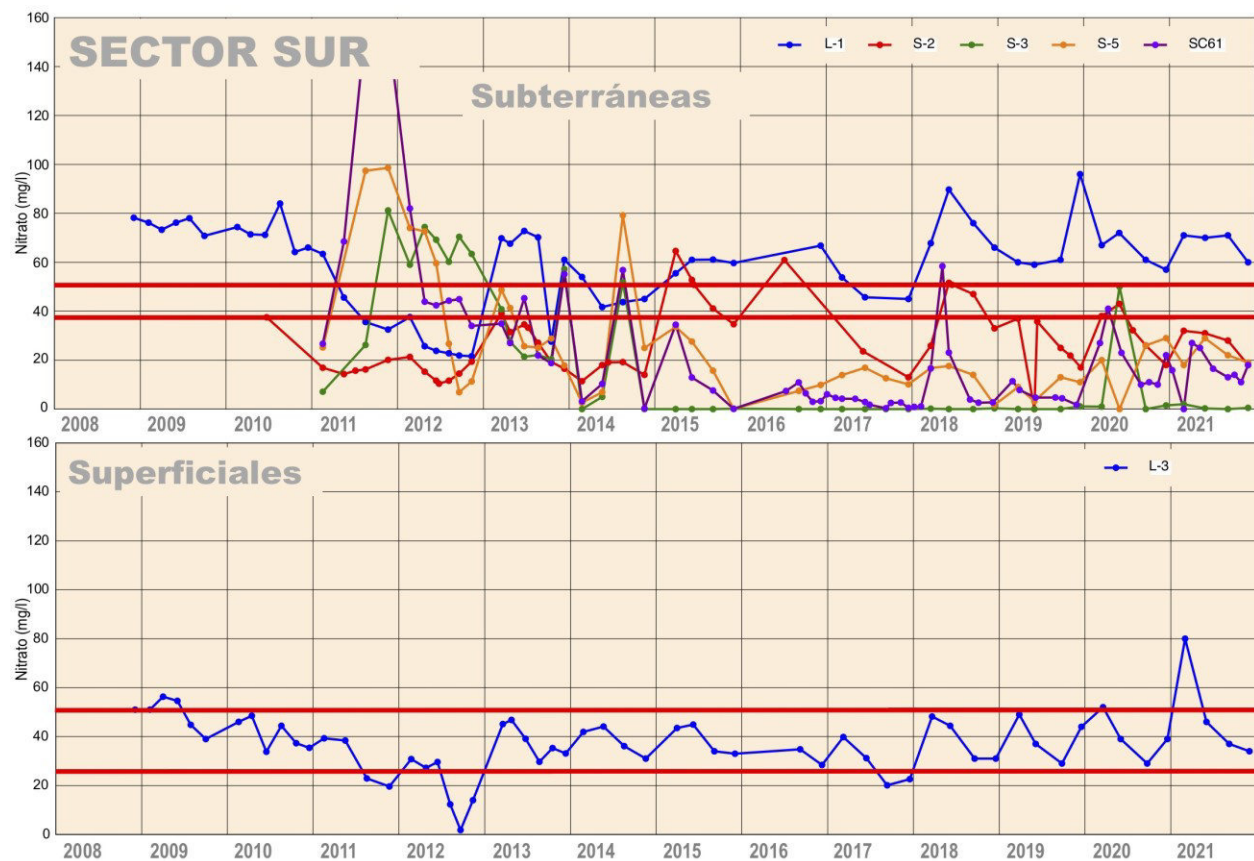
Tabla 39 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-3	Moros (L-3)	-	-	51	49.1	40.9	30.1	19.3	38.2	38.3	38.9	31.6	28.4	38.7	39.8	39.8	49.2

Tabla 40 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Sur. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-3	Moros (L-3)	50.1	32.1	34.3	41.9	56.3	48.5	44.9	80	39	1.8	20.1	29

Figura 16 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en los sectores del Aluvial de Miranda de Ebro (continuación).



4.2.4. Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 17 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana.

Respecto a los puntos de control de **aguas subterráneas** del sector Zambrana del Aluvial de Miranda de Ebro en el ámbito del País Vasco, cinco de los puntos muestran a lo largo de 2021 promedios superiores a 50 mg/l (Figura 17 y Tabla 41); en el otro punto (ZA-2) el promedio se sitúa en 36,5 mg/l, muy próximo al valor de afección (37,5 mg/l) y con un rango de variación importante (15-62 mg/l). En general, los valores son bastante estables, incluso en el manantial La Pauleja (ZA-6) que en el año 2020 mostraba una variabilidad interanual muy alta; las cuatro muestras analizadas este año en ZA-6 muestran idéntica concentración de nitrato (90 mg/l).

En el sector Zambrana solo se dispone de un periodo histórico de 3 años. Los valores muestreados

hasta la fecha revelan concentraciones por encima de 50 mg/l en la práctica totalidad de los puntos, algunos de ellos con una fuerte variación interanual, en especial los puntos ZA-6 y ZA-2.

En el sector Zambrana no se muestrea ningún punto de control de aguas superficiales.

Figura 17 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana. Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.

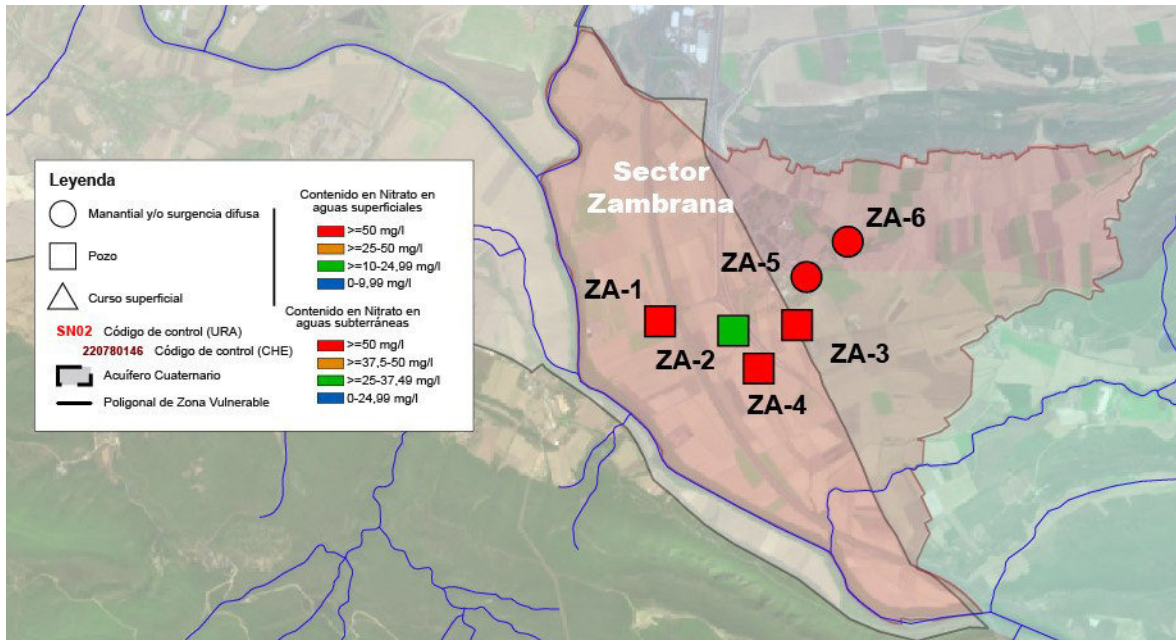


Tabla 41 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
ZA-1	La Parra (Pozo CHE)	80	-	60	-	80	-	81 ^{AGO}	80	80	76,8
ZA-2	Quiñones (ZA-2)	-	38	-	-	62	-	31	-	15	36,5
ZA-3	El Madero (ZA-3)	-	110	-	-	120	-	120	-	120	117,5
ZA-4	El Campo (ZA-4)	-	67	-	-	56	-	51	-	38	53,0
ZA-5	Portilla (ZA-5)	-	71	-	-	64	-	68	-	47	62,5
ZA-6	La Pauleja (ZA-6)	-	90	-	-	90	-	90	-	90	90,0

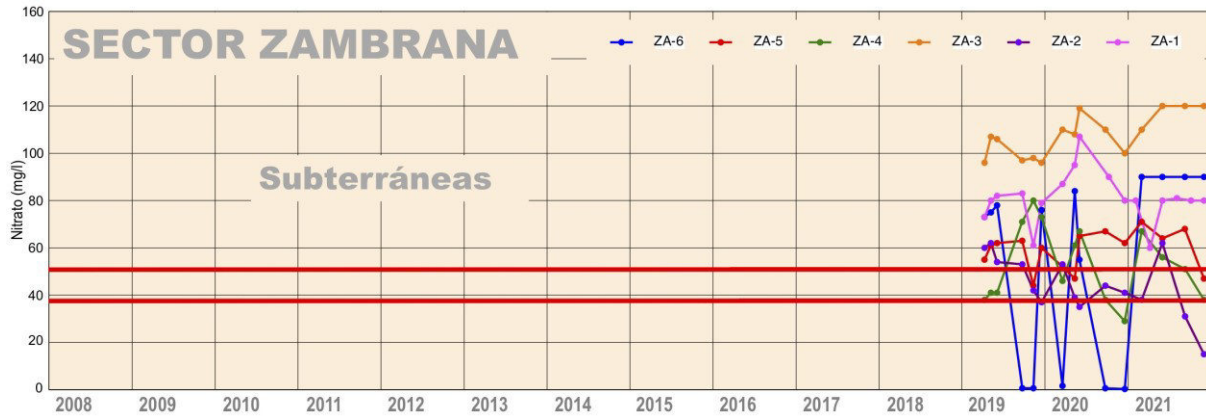
Tabla 42 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ZA-1	La Parra (Pozo CHE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.3	91.8	76.8
ZA-2	Quiñones (ZA-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.3	42.4	36.5
ZA-3	El Madero (ZA-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	109.4	117.5
ZA-4	El Campo (ZA-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.3	48.2	53
ZA-5	Portilla (ZA-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.5	58.6	62.5
ZA-6	La Pauleja (ZA-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.5	69.5	90

Tabla 43 Aluvial de Miranda de Ebro. Sector Zambrana. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
ZA-1	La Parra (Pozo CHE)	-	-	-	81,6	-	-	-	107,0	-	-	-	60,0
ZA-2	Quiñones (ZA-2)	-	-	-	43,4	-	-	-	62,0	-	-	-	15,0
ZA-3	El Madero (ZA-3)	-	-	-	109,0	-	-	-	120,0	-	-	-	96,0
ZA-4	El Campo (ZA-4)	-	-	-	52,8	-	-	-	80,0	-	-	-	29,0
ZA-5	Portilla (ZA-5)	-	-	-	59,5	-	-	-	71,0	-	-	-	44,0
ZA-6	La Pauleja (ZA-6)	-	-	-	56,3	-	-	-	90,0	-	-	-	0,3

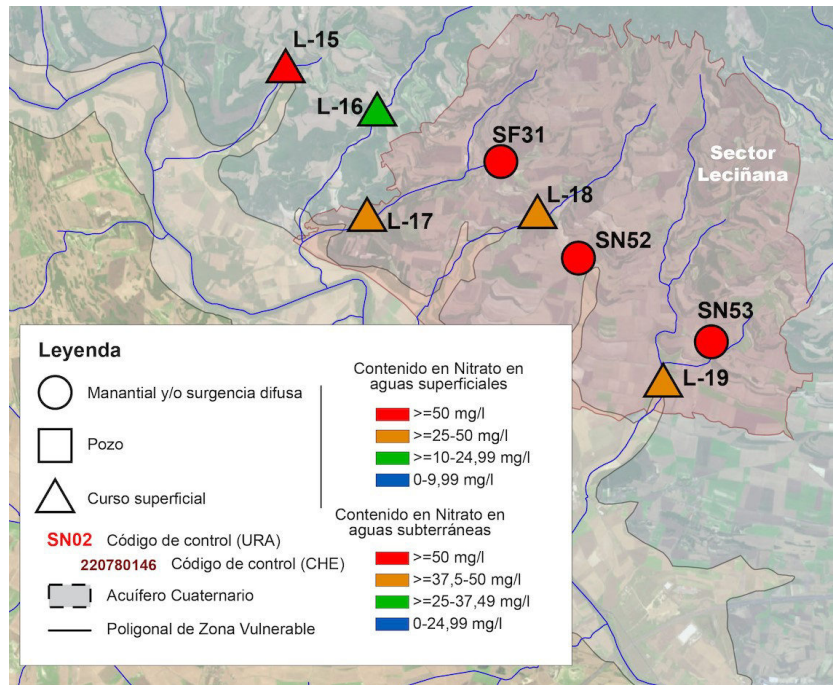
Figura 18 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en el sector Zambrana del Aluvial de Miranda de Ebro.



4.2.5. Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana

A modo de resumen de la campaña 2021 en la Figura 19 se muestra la ubicación de los puntos de control asociados al Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana

Figura 19 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Contenido medio de nitratos por tipología de punto. Año 2021.



En el caso de la *Masa de Agua Subterránea Sinclinal de Treviño* (sector **Leziñana** al noreste del aluvial de Miranda) (Figura 19 y Tabla 44), las **aguas subterráneas** están representadas por tres pequeños manantiales muestreados en 2021 dentro de los materiales Terciarios, Caicedo (SF31), Leciñana (SN52) y Salcedo (SN53).

Los tres puntos continúan mostrando valores altos de nitrato con concentraciones en todos los casos por encima de 50 mg/l, evidenciando aguas afectadas con mal estado químico. El máximo valor se alcanza en el muestreo de marzo de Leciñana (SN52), donde se llega a 110 mg/l,

Los tres manantiales, con un registro histórico (2006-21) reflejan valores promedio en los cuatro cuatrienios muestreados superiores a 50 mg/l, incluso casi se mantiene este nivel de superación en los valores mínimos (Tabla 45 y Tabla 46). Los tres puntos muestran una tendencia global estable, con

cierta variación interanual en algunos momentos (Figura 20).

Tabla 44 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
SF31	Caicedo	-	90	-	-	63	-	67	-	80	75,0
SN52	Leciñana	-	110	-	-	71	-	90	-	90	90,2
SN53	Salcedo	-	70	-	-	67	-	69	-	55	65,2

Tabla 45 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas subterráneas. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SF31	Caicedo	96	60,2	67	56	60,3	45,9	-	58	70	43	52,3	60,7	72,2	72	69,3	75
SN52	Leciñana	84,4	69,2	73,4	64	89,5	67,6	77	80	100	83,7	84,1	70,2	94,7	88,8	75,8	90,2
SN53	Salcedo	77,8	74	56,8	70	40,1	65,4	54	59	60	53,6	64	67,7	61,6	66,5	60,5	65,2

Tabla 46 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas subterráneas. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
SF31	Caicedo	69,8	54,7	56,5	72,1	96,0	60,3	70,0	96,7	56,0	45,9	43,0	60,0
SN52	Leciñana	72,8	78,5	84,5	87,4	84,4	89,5	100,0	125,0	64,0	67,6	54,3	66,0
SN53	Salcedo	69,7	54,6	61,3	63,5	77,8	65,4	92,5	72,0	56,8	40,1	53,6	47,0

Las **aguas superficiales** analizadas en este sector se sitúan en la ladera aguas abajo de los manantiales del Sinclinal Treviño, y antes de la entrada de la Masa de Agua Subterránea de Aluvial de Miranda de Ebro (Tabla 47). Muestran más variedad en cuanto a la concentración de nitratos, si bien mantienen valores de afección, por encima de 25 mg/l, salvo el punto Berozalejos (L-16) que no llega a 25 mg/l. Solo el punto L-15, en su único muestreo de diciembre, supera los 50 mg/l.

El registro histórico es de solo tres años (Tabla 48 y Tabla 49). Los valores promedio del último cuatrienio muestran afección en todos los puntos de control, salvo en L-16.

Tabla 47 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l en 2021.

Código	Estación	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	DIC	Media
L-15	Ladera Bisoto (L-15)	-	-	-	-	-	-	-	-	61	-
L-16	Berozalejos (L-16)	-	-	-	-	22	-	-	-	22	22,0
L-17	Santamancos (L-17)	-	-	-	-	45	-	-	-	43	44,0
L-18	El Calce (L-18)	-	-	-	-	36	-	-	-	30	33,0
L-19	Porretal (L-19)	-	-	-	-	47	-	-	-	34	40,5

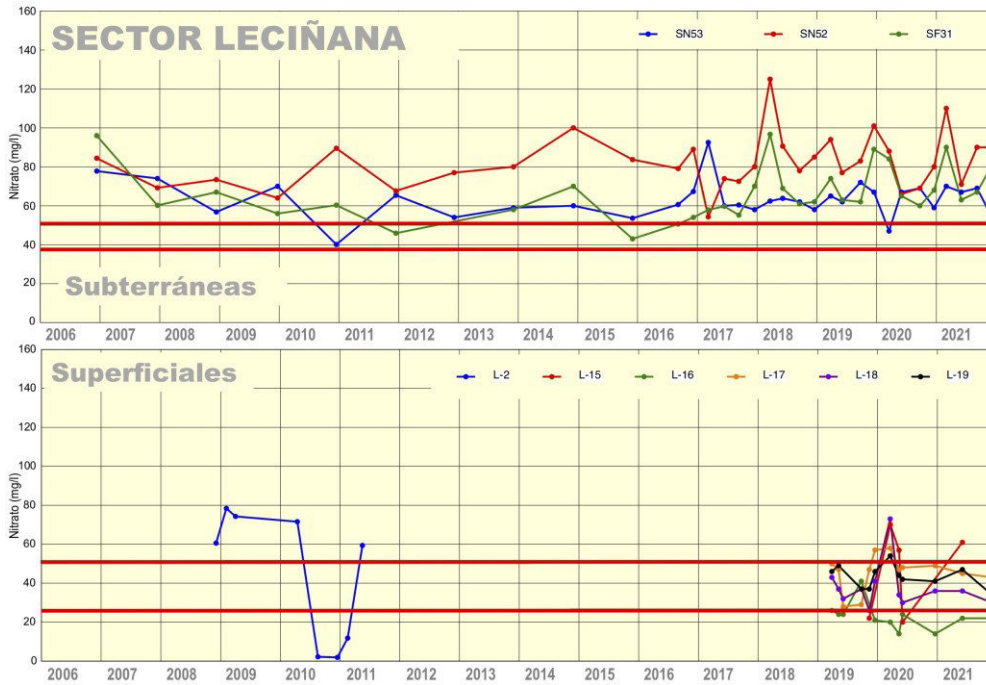
Tabla 48 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas superficiales. Nitratos en mg/l para periodos anuales. Promedios.

Código	Estación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
L-15	Ladera Bisoto (L-15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	49	61	
L-16	Berozalejos (L-16)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,2	18	22	
L-17	Santamancos (L-17)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	50,5	44	
L-18	El Calce (L-18)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	43,3	33	
L-19	Porretal (L-19)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	45,3	40,5	
L-2	Revillaseca (L-2)	-	-	60,6	76,4	25,2	35,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 49 Sinclinal de Treviño. Sector Leziñana. Aguas superficiales. Concentraciones de nitratos en mg/l para periodos cuatrienales.

Código	Estación	Promedio				Máximo				Mínimo			
		06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21	06-09	10-13	14-17	18-21
L-15	Ladera Bisoto (L-15)	-	-	-	44,0	-	-	-	70,0	-	-	-	20,0
L-16	Berozalejos (L-16)	-	-	-	22,4	-	-	-	41,0	-	-	-	14,0
L-17	Santamancos (L-17)	-	-	-	45,8	-	-	-	58,0	-	-	-	28,0
L-18	El Calce (L-18)	-	-	-	37,4	-	-	-	73,0	-	-	-	26,0
L-19	Porretal (L-19)	-	-	-	42,9	-	-	-	54,0	-	-	-	34,0
L-2	Revillaseca (L-2)	68,5	30,4	-	-	78,4	71,6	-	-	60,6	1,9	-	-

Figura 20 Evolución histórica de los contenidos en nitrato en el Sector Leziñana de Sinclinal de Treviño.



4.2.6. Otros controles adicionales

En los puntos de control de agua subterránea (categorías B, C y T de la Tabla 1) localizados en los **Sectores Norte, Intermedio y Zambrana del Aluvial de Miranda de Ebro**, así como del **Sector Leziñana del Sinclinal de Treviño** el análisis de la conductividad, cloruros, sulfatos y amonio no ha registrado superaciones de los valores umbral de aplicación establecidos en apéndice 5 del Anexo XII del Real Decreto 1/2016 ni en 2021 ni en la serie histórica.

Por el contrario, dos puntos evaluados en la **Sector Sur del Aluvial de Miranda de Ebro** superan en 2021 los valores umbral de aplicación (Tabla 50), como lo han venido haciendo en años anteriores.

Tabla 50 Superaciones de los valores umbral para el **Sector Sur** del Aluvial de Miranda de Ebro. 2021.

Parámetro	Punto	ENE	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT	NOV	DIC	Promedio	Umbral
Amonio (mg/l)	S-3	0,63	-	-	-	0,57	-	0,62	-	-	0,52	0,59	0,5
Conductividad a 20°C (µS/cm)	S-3	1520	-	-	-	1492	-	1600	-	-	1396	1502	1411
	SC61	1390	1063	1339	1344	-	1490	1532	1535	1512	1255	1384	
Cloruros (mg/l)	SC61	79,2	80	50	55	-	89,4	90	100	100	70	79,3	94
Sulfatos (mg/l)	SC61	435	480	430	470	-	489	490	480	490	380	460,5	364

Observando el registro histórico del Sector Sur (Figura 21), prácticamente todos los puntos han superado en algún momento el valor umbral de alguno de los parámetros.

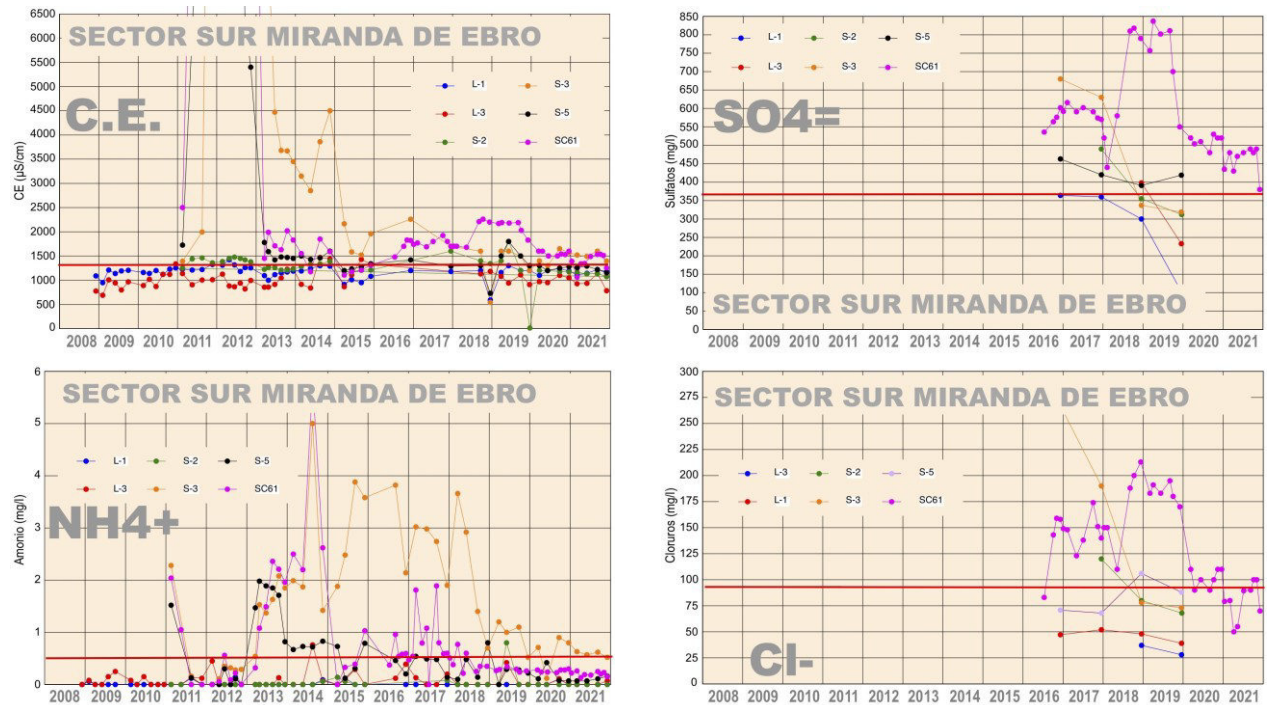
El histórico con mayor amplitud temporal es la conductividad eléctrica (C.E.). Los valores más elevados se detectan en los puntos S-3, S-5 y SC61, coincidiendo con el episodio de contaminación industrial registrado en la zona en 2011-2012. El punto Zubillaga (SC61), con mayor número de determinaciones en el 2021, muestra, en general, valores inferiores a los años anteriores, tanto en la conductividad como en sulfatos y cloruros.

El piezómetro Voluntarios (S-3) sigue manteniendo en el 2021 los valores más elevados en amonio, observándose un sensible descenso respecto a los datos de años anteriores.

Ninguno de los puntos de control donde se analizan en estiaje los metales As, Cd, Hg y Pb (SC61,

SC62, L-5 y ZA-1) sobrepasan los valores umbral fijados para estas masas de agua subterránea (Tabla 4).

Figura 21 Sector Sur del Aluvial Miranda de Ebro. Evolución de conductividad, sulfatos, amonio y cloruros.

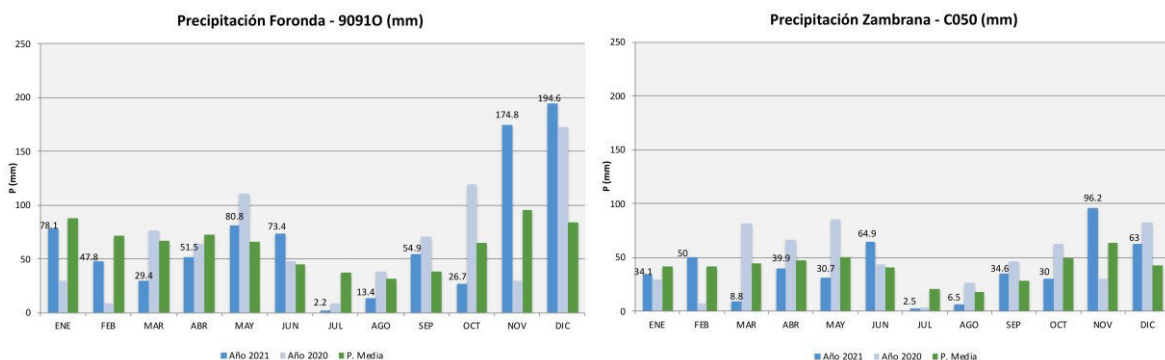


4.3. RELACIÓN ENTRE DATOS HIDROLÓGICOS Y CONCENTRACIÓN DE NITRATOS

En el año natural 2021, se registra una precipitación en Vitoria de 827,6 mm, sensiblemente por encima de la media y la del año anterior (776,4 mm). Por su lado, la estación meteorológica de Euskalmet en Zambrana (C050) recoge una precipitación en esta zona de 461,2 mm, ligeramente por debajo de la media, y sensiblemente inferior a la del año anterior 2020 (565,1 mm).

Como se observa en la Figura 22, la distribución de la precipitación en Foronda está marcada por valores de lluvia bastante superiores a la media en los meses de noviembre y diciembre. En la primera quincena de diciembre se produce un episodio de precipitaciones intensas que causan en desbordamiento del río Zadorra en buena parte del entorno de Vitoria. En Zambrana las precipitaciones se laminan sensiblemente, y las precipitaciones más intensas, por encima de la media, se producen también en noviembre-diciembre, si bien en un rango muy inferior.

Figura 22 Evolución de la precipitación en Foronda (AEMET) y Zambrana (Euskalmet) en 2021.

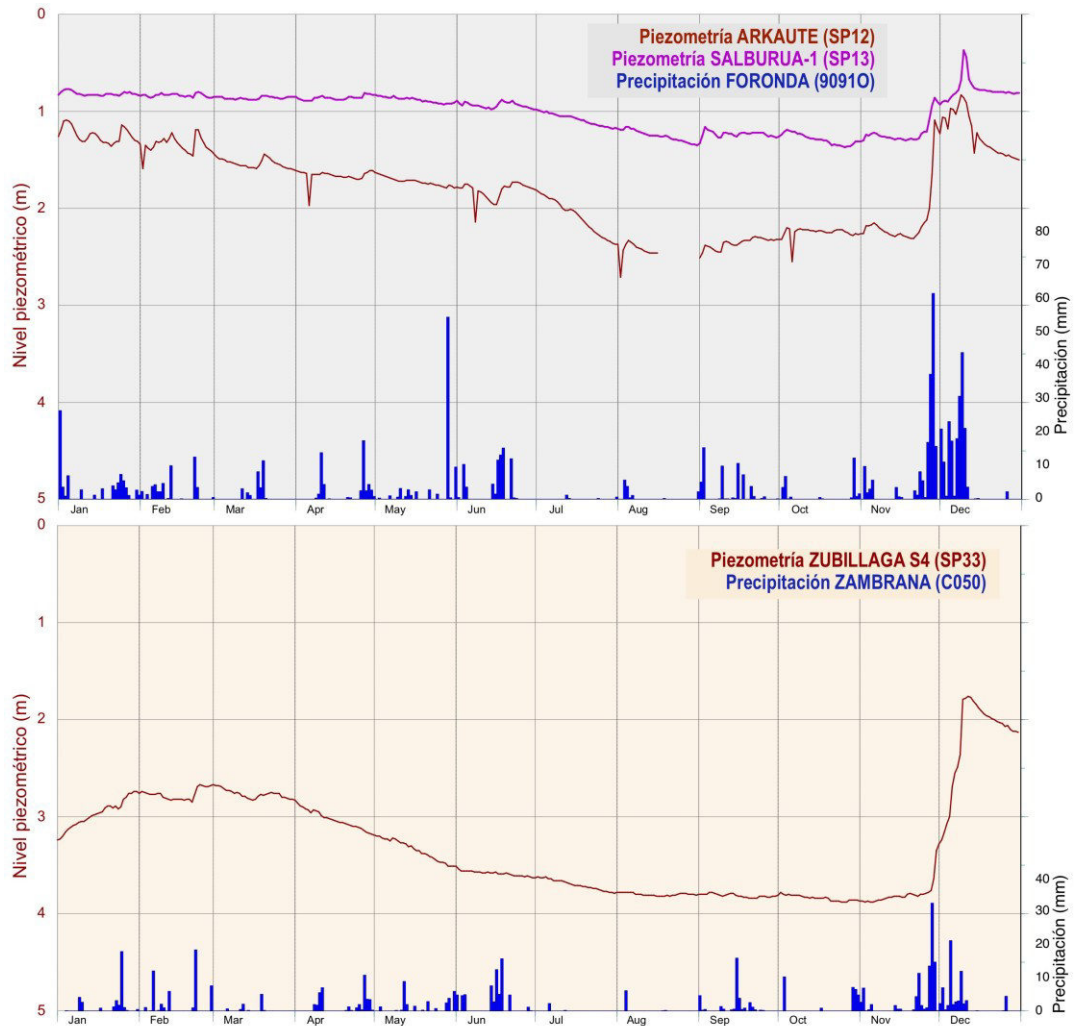


En la Figura 23 se muestra la evolución piezométrica de 2021 en las dos zonas de control: en el aluvial de Vitoria a partir de los registros de SP12-Pozo Arkaute y SP13-Sondeo Salburua-1, y en el aluvial de Miranda de Ebro a partir de SP33-Piezómetro Zubillaga-S4.

En Vitoria el registro en los sondeos Arkaute y Salburua a nivel diario no difiere mucho de años anteriores, con una variación interanual sensiblemente menor en Salburua que en Arkaute.

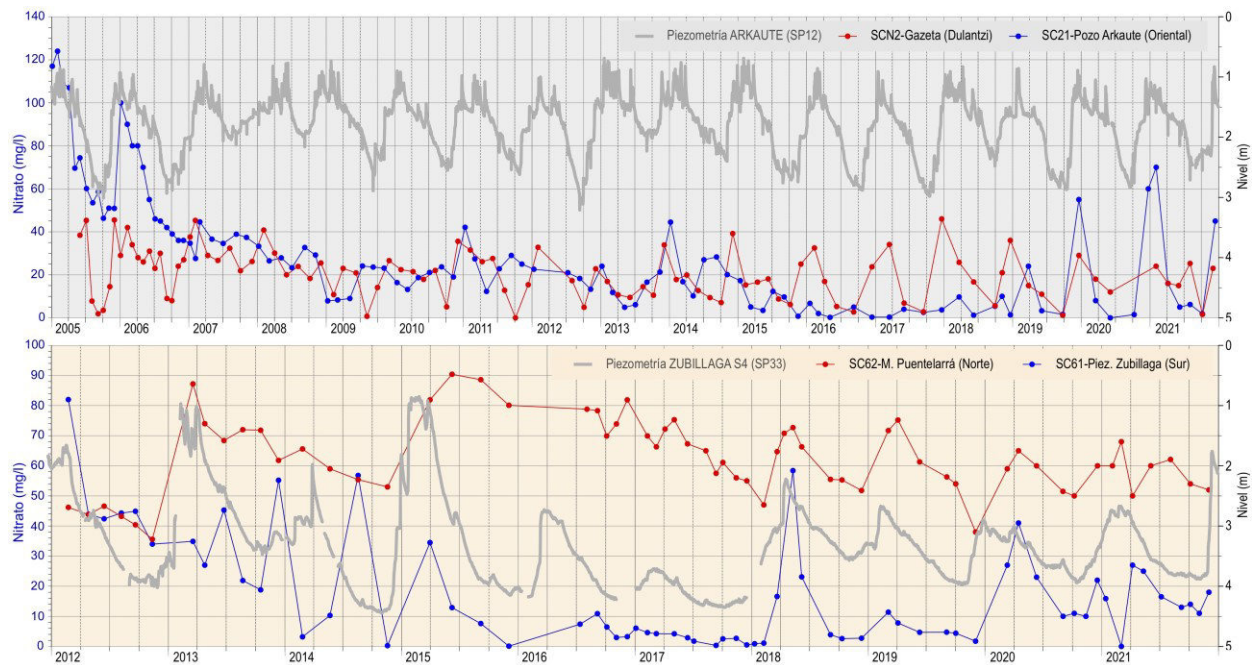
En Miranda, la variación interanual se sitúa en torno a 2 m, mayor que en años anteriores, pero inferior a años como el 2013 o 2015 (donde llega a algo más de 3 m).

Figura 23 Evolución de la piezometría en los aluviales de Vitoria y Miranda de Ebro en 2021.



En la Figura 24 se compara la evolución piezométrica disponible en ambas zonas con el contenido en nitrato de 2 puntos de control de cada zona con mayor densidad analítica. Como se observa en ambos gráficos, existe cierta relación en algunos puntos entre el contenido en nitrato y la piezometría o el régimen de precipitación. En general, los valores de nitrato más elevados se producen en momentos hidrológicos de aguas altas, y los más bajos en estiaje. En otros puntos esta relación es más compleja o simplemente no existe.

Figura 24 Evolución de la piezometría y el contenido en nitrato en dos puntos de control de Vitoria y Miranda de Ebro.



5.

Conclusiones

Si bien el Real Decreto 261/1996¹⁰ que traspuso la Directiva 91/676/CEE exigía valores de concentración de nitratos inferiores a 50 mg/l, el nuevo Real Decreto 47/2022 establece que se consideran aguas afectadas las aguas subterráneas con concentraciones de nitratos superiores a 37,5 mg/l y para aguas superficiales del ámbito de este estudio concentraciones de nitratos superiores a 25 mg/l. Esto supone un criterio más exigente que el que se ha manejado hasta la fecha incluyendo la última declaración de zonas vulnerables del País Vasco realizada en 2020³.

De acuerdo con estos nuevos criterios y atendiendo a los resultados de la campaña 2021 y a la evaluación de los resultados del último cuatrienio (2018-2021), todos los sectores de las zonas vulnerables declaradas cuentan con **aguas afectadas** (Tabla 51), lo que ratifica la última declaración de zonas vulnerables del País Vasco realizada en 2020.

Tabla 51. Número de puntos de control y porcentaje de puntos identificados como aguas afectadas según el valor promedio de concentración de nitratos en 2021

	Sector	Subterráneas		Superficiales		Total	
		Nº puntos	% aguas afectadas	Nº puntos	% aguas afectadas	Nº puntos	% aguas afectadas
Aluvial de Vitoria	Oriental	8	2 (25,0%)	11	2 (18,2%)	19	4 (21,1%)
	Dulantzi	3	2 (66,7%)	3	0 (0,0%)	6	2 (33,3%)
	Occidental	9	3 (33,3%)	3	1 (33,3%)	12	4 (33,3%)
	Global	20	7 (35%)	17	3 (18%)	37	10 (27%)
Aluvial de Miranda y Sinclinal de Treviño	Norte	5	4 (80,0%)	2	1 (50,0%)	7	5 (71,4%)
	Intermedio	3	3 (100,0%)	1	1 (100,0%)	4	4 (100,0%)
	Sur	5	1 (20,0%)	1	1 (100,0%)	6	2 (33,3%)
	Zambrana	6	5 (83,3%)	0	-	6	5 (83,3%)
	Leciñana	3	3 (100,0%)	5	4 (80,0%)	8	7 (87,5%)
	Global	22	16 (73%)	9	7 (78%)	31	23 (74%)
TOTAL		42	23 (54,8%)	26	10 (38,5%)	68	33 (48,5%)

Por otro lado, en 2021 se identifican como **aguas afectadas determinados puntos situados fuera de las zonas vulnerables declaradas** (SN38; Astegieta en el Sector Occidental del Aluvial de Vitoria; y L-1 Cabriana y L-3; Moros en el Sector Sur del Aluvial de Miranda de Ebro). En estos casos debería plantearse un estudio de detalle y en su caso plantear la designación de nuevas zonas vulnerables o modificación de las actuales.

El análisis de la evolución temporal de la concentración de nitratos en aguas del **Aluvial de Vitoria** indica que en tanto el **Sector Oriental** como el **Sector Dulantzi** mantienen, en líneas generales, la

¹⁰ Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias

tendencia favorable de concentraciones de nitratos decrecientes de los últimos años. Esta situación podría provocar que se planteara una descatalogación de determinadas áreas de estas zonas vulnerables (art. 4 Real Decreto 47/2022). Por su parte, en el Sector **Occidental** del **Aluvial de Vitoria** no se aprecia una tendencia tan clara y definida como en el resto de sectores del Aluvial de Vitoria.

La evolución temporal de la concentración de nitratos en aguas de los **Sectores Norte e Intermedio** del **Aluvial de Miranda** presentan una situación estable de mal estado químico.

Por otro lado, en el **Sector Sur** del **Aluvial de Miranda**, no declarado zona vulnerable, las concentraciones medias de nitrato en las aguas subterráneas mantienen una situación estable con cumplimiento del límite de afección establecido en 37,5 mg/l, con la excepción del manantial Cabriana L-1. Esta situación favorable se relaciona con el proceso de remediación del vertido accidental de compuestos orgánicos producido desde el polígono industrial de Zubillaga en el año 2011, así como por el funcionamiento hidrodinámico de las relaciones acuífero-río en este sector. En el caso de aguas superficiales el cambio de criterio provoca que en el punto Moros (L-3) se den aguas afectadas durante prácticamente todo el periodo de estudio.

El **Sector Zambrana** del Aluvial de Miranda de Ebro presenta una situación estable en el periodo de control (2019-2021) con elevados contenidos en nitrato, en la mayoría de las ocasiones con concentraciones superiores a 50 mg/l.

En el **Sinclinal de Treviño**, el Sector **Leziñana** presenta también una situación estable de mal estado químico. Los tres pequeños manantiales analizados muestran una tendencia global bastante estable, siempre con valores de nitrato superiores a 50 mg/l. Cuatro de los cinco cursos superficiales, analizados en los tres últimos años, muestran valores de nitrato superiores a 25 mg/l.

En lo que respecta a otros valores umbral fijados en estas masas de agua, como conductividad, amonio, cloruros, sulfatos o metales pesados (As, Cd, Hg y Pb), únicamente se producen incumplimientos en el año 2021 en el Sector Sur del Aluvial de Miranda de Ebro, en los puntos de control S-3 y SC61, en principio asociado todavía al episodio de contaminación industrial registrado en la zona en los años 2011-12.

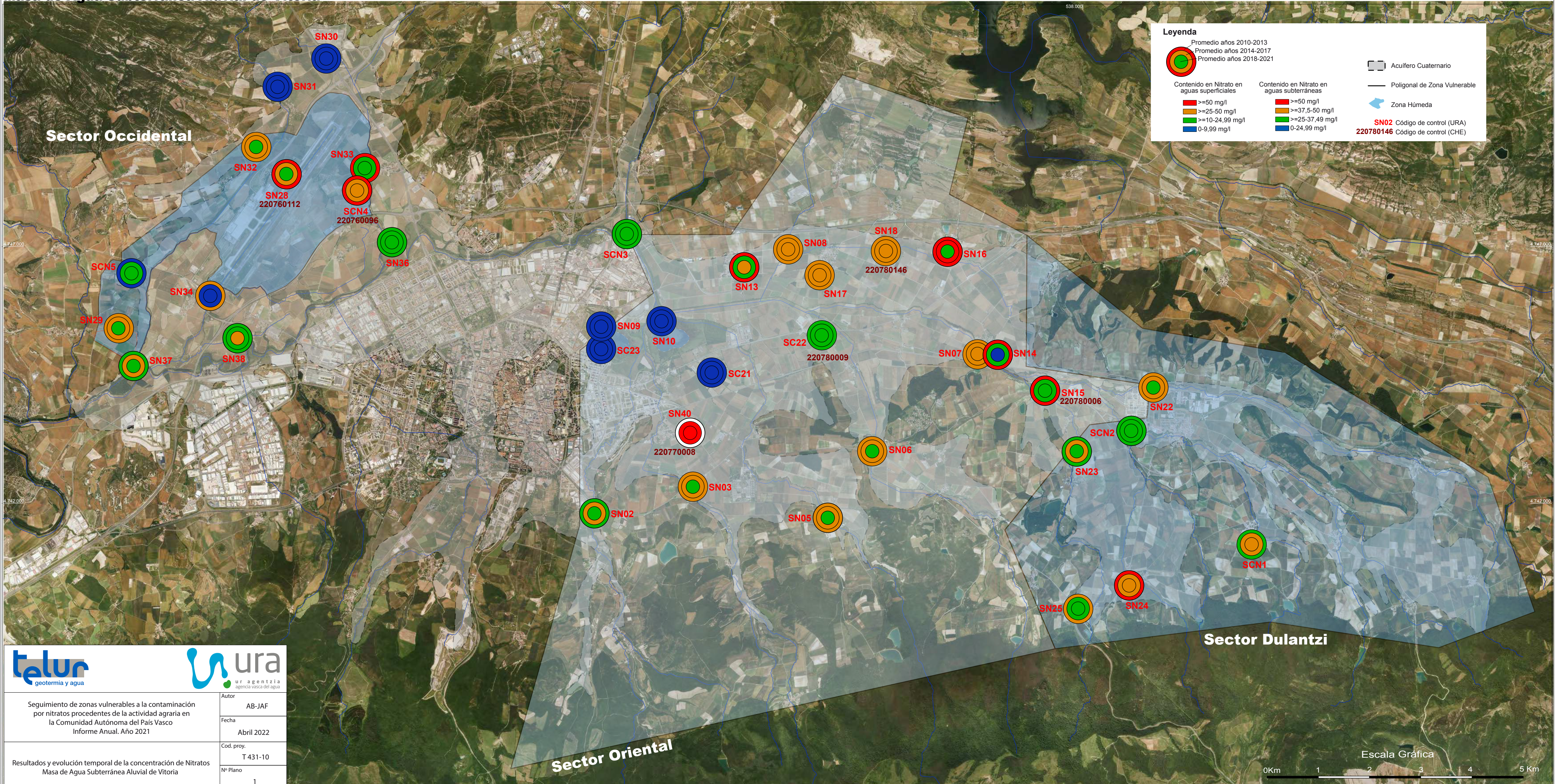
En definitiva, se puede concluir que las concentraciones de nitratos en 2021 determinan una situación similar a la de los años anteriores, con algunos sectores con tendencia general favorable. No obstante, el mayor grado de exigencia normativa que supone el Real Decreto 47/2022 aleja el cumplimiento general de objetivos e implica la necesidad de estudios adicionales.

Durango, a 27 de abril de 2022.

Anexos

Plano 1. Resultados y evolución temporal de la concentración de nitratos en la Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria

Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria



Leyenda

Promedio años 2010-2013
 Promedio años 2014-2017
 Promedio años 2018-2021

Contenido en Nitrato en aguas superficiales

- >=50 mg/l
- >=25-50 mg/l
- >=10-24,99 mg/l
- 0-9,99 mg/l

Contenido en Nitrato en aguas subterráneas

- >=50 mg/l
- >=37,5-50 mg/l
- >=25-37,49 mg/l
- 0-24,99 mg/l

Acuífero Cuaternario

Poligono de Zona Vulnerable

Zona Húmeda

SN02 Código de control (URA)
 220780146 Código de control (CHE)

	Autor	AB-JAF
	Fecha	Abril 2022
Seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco Informe Anual. Año 2021	Cod. proy.	T 431-10
	Nº Plano	1
Resultados y evolución temporal de la concentración de Nitratos Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria		



Plano 2. Resultados y evolución temporal de la concentración de nitrato en las Masas de Agua Subterránea Aluvial de Miranda de Ebro, Sinclinal de Treviño y Sierra de Cantabria.

Leyenda

Promedio años 2010-2013
 Promedio años 2014-2017
 Promedio años 2018-2021

Acuífero Cuaternario
 Zona Vulnerable

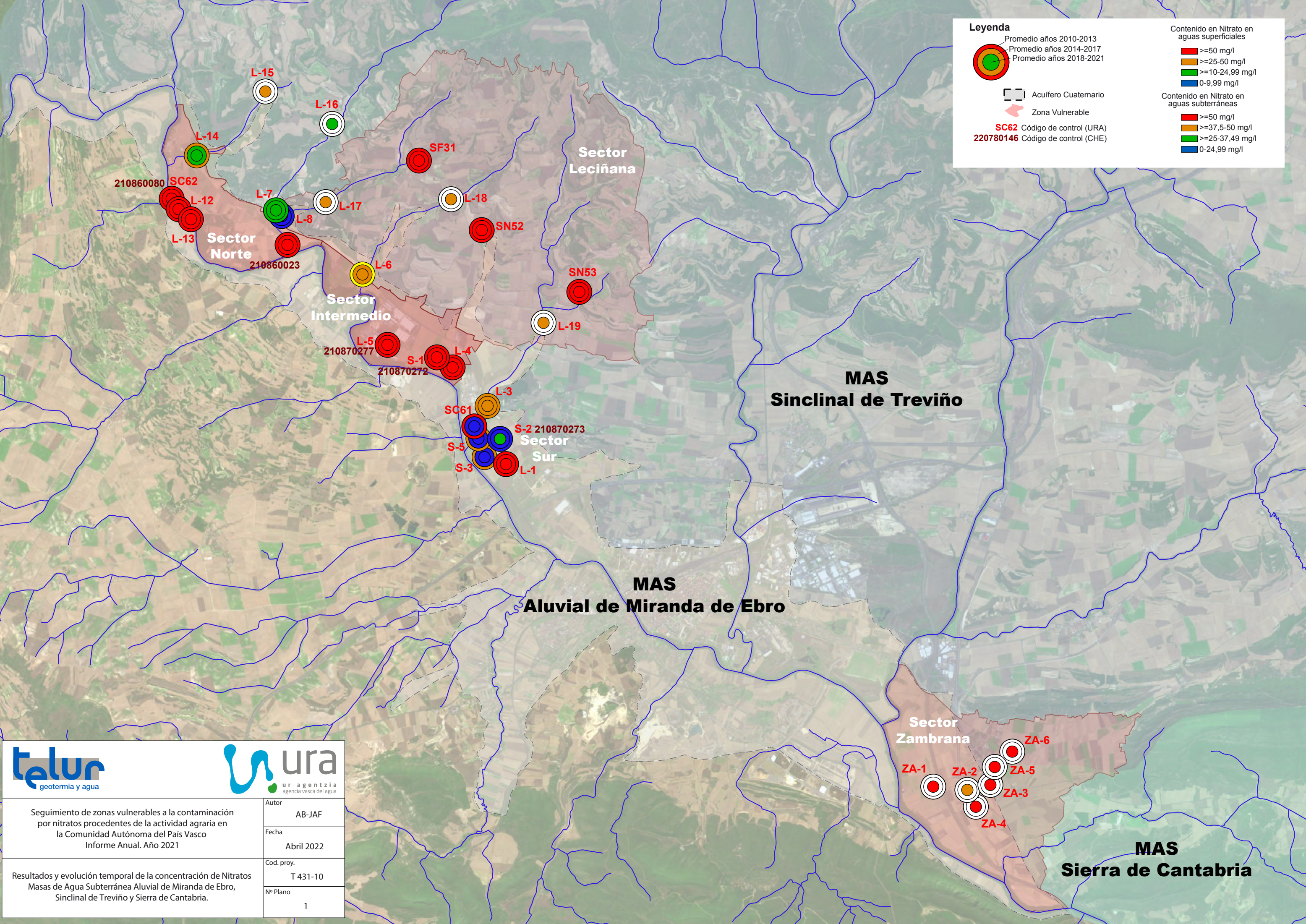
SC62 Código de control (URA)
 220780146 Código de control (CHE)

Contenido en Nitrato en aguas superficiales

- >=50 mg/l
- >=25-50 mg/l
- >=10-24,99 mg/l
- 0-9,99 mg/l

Contenido en Nitrato en aguas subterráneas

- >=50 mg/l
- >=37,5-50 mg/l
- >=25-37,49 mg/l
- 0-24,99 mg/l



		Autor	AB-JAF
		Fecha	Abril 2022
Seguimiento de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria en la Comunidad Autónoma del País Vasco Informe Anual. Año 2021	Resultados y evolución temporal de la concentración de Nitratos Masas de Agua Subterránea Aluvial de Miranda de Ebro, Sinclinal de Treviño y Sierra de Cantabria.	Cod. proy.	T 431-10
		Nº Plano	1