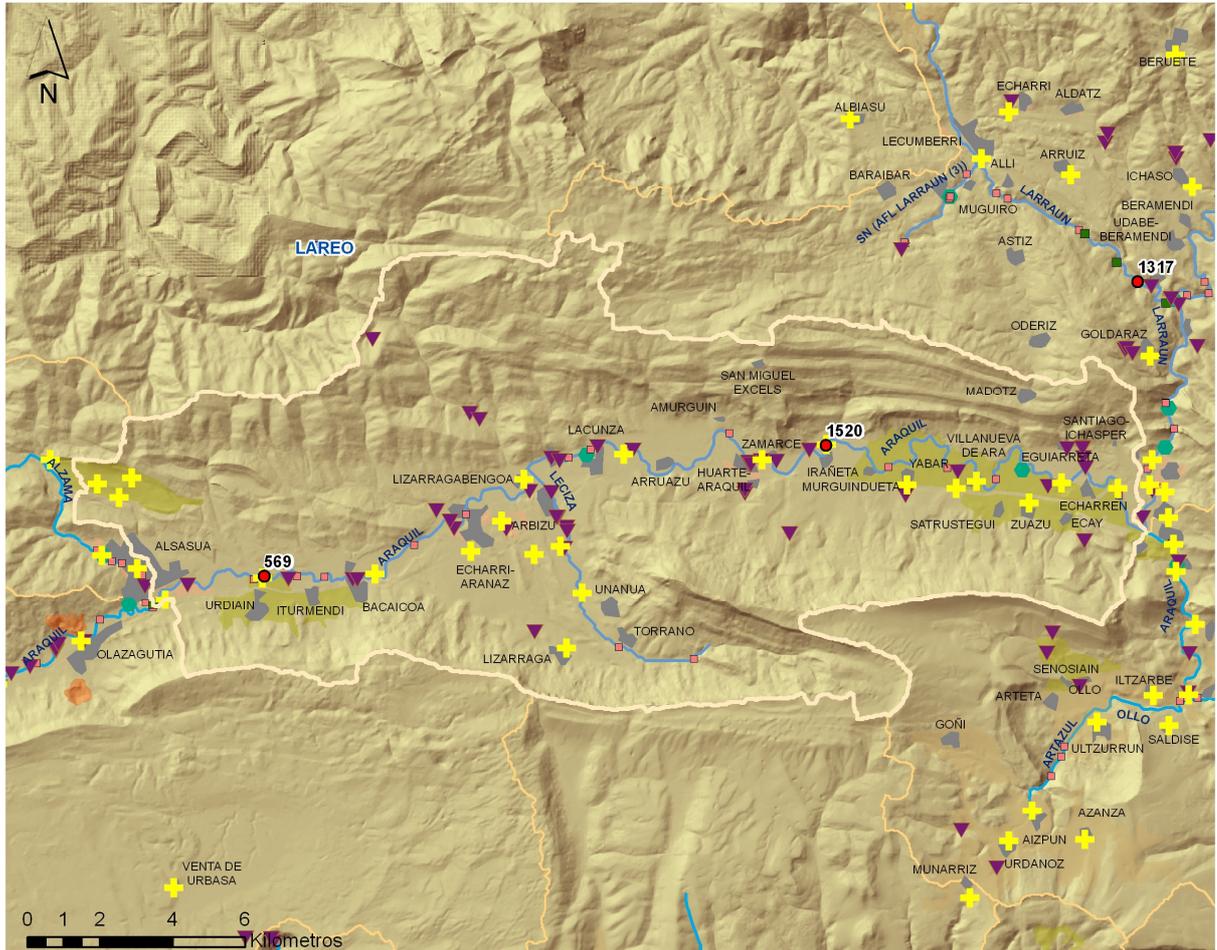


## 4.5. Análisis y propuesta de medidas del sector Aragón



**4.5.1. MASA 551. Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye al regato de Lecizia).**



**Estación de Control**

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

**Usos del Suelo**

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye al regato de Lecizia).*

Cod: 551

#### 4.5.1.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 40.

Existen dos puntos de control de la calidad del agua en la masa de agua:

- Estación 569: Araquil - Alsasua.
- Estación 1520: Araquil - Irañeta.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	Bueno
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	2
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	2

Los resultados registrados por las estaciones de control muestran una buena calidad del agua, siendo el único problema registrado una elevada concentración de compuestos de fósforo en ambas estaciones, lo cual provoca que el estado de la masa de agua se defina como moderado (el IVAM no se considera).

Se tiene constancia de que en este tramo existen problemas de calidad por acumulación de materia orgánica en el cauce del río y por eutrofización. Los mayores problemas se registran en Alsasua, donde esporádicamente se incumplen los objetivos de calidad establecidos para el tramo.

#### Estación 569

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IVAM	2,95	Deficiente	
IBMWP	123,00	Bueno	
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	11,15	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	9,50	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	339,58	Muy bueno	
pH	8,18	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	8,00	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,07	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,12	Muy bueno	
<b>Fosfatos (mg/L)</b>	<b>0,76</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,3</b>
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	<b>0,28</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,12</b>

\*LQ: Límite de cuantificación

## Estación 1520

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	16,40	Muy bueno	
IBMWP	131,00	Muy bueno	
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	10,00	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,00	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	5,00	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	363,00	Muy bueno	
pH	8,45	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	5,55	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,07	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
<b>Fosfatos (mg/L)</b>	<b>0,51</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,3</b>
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	<b>0,21</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,12</b>

\*LQ: Límite de cuantificación

### 4.5.1.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>2,15</b>	<b>Alta</b>
	Núcleos no saneados	0,63	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	<b>IPPC</b>		<b>Alta</b>
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,00	Nula
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,37	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	1,04	Baja
	Urbana	0,09	Nula
	Vías comunicación	0,17	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,04	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,30	Nula
	Regulación por embalses	0,21	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,78	Nula
	Transversales	0,55	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,02	Nula

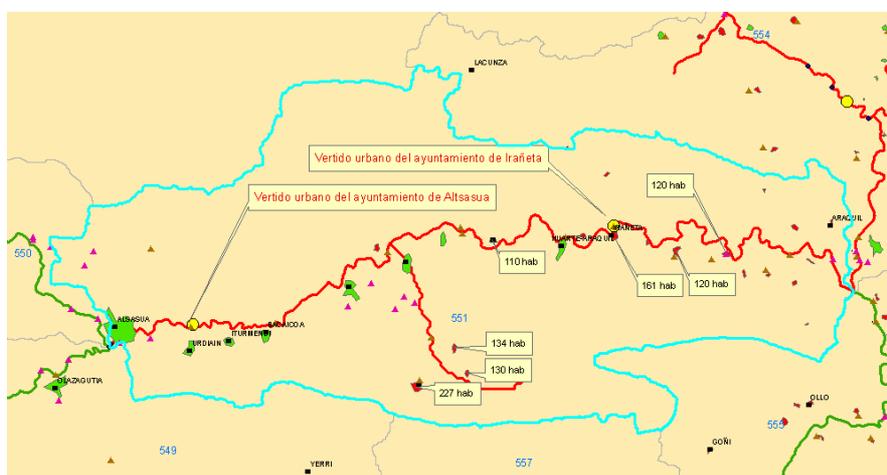
#### 4.5.1.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión por vertidos atendiendo a la carga orgánica generada se ha caracterizado como alta. Así mismo ha resultado elevada la presión debida a núcleos de población no saneados, así como a sustancias de industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC).

Esta masa concentra una importante actividad industrial así como urbana. Además, es muy importante tener en cuenta la presión ejercida por los vertidos en la masa justo anterior, la 549 que, por no contar con estación de control propia, se analizará detalladamente a continuación.

En cuanto a las autorizaciones de vertido sobre esta masa, existen 24 autorizaciones de vertido superficial, de las cuales 11 son industriales sin sustancias peligrosas y el resto urbanas. De entre las industriales destacan 2 industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC), la mancomunidad de Sakana y Cerámicas Utzubar, situadas entre las localidades de Etxarri-Aranatz y Arbizu. El polígono de Arbizu se encuentra conectado a la EDAR de Laluenza.

En lo referente a núcleos de población, se disponen sobre esta masa 27 núcleos que agrupan un total de casi 14.800 habitantes. Cuentan con sistema de depuración todos aquellos cuya población supera los 300 habitantes: Alsasua, Altsasu, Etxarri-Aranatz, Lakuntza, Arbizu, Uharte-Arakil, Urdiain, Iturmendi y Bakaiku. En total 13.384 habitantes.



Análisis de vertidos de la cuenca.

En la imagen anterior, se observa como muy cerca de los dos puntos de control se encuentran los vertidos de los núcleos de Alsasua (7.000 habitantes) e Irañeta (160 habitantes).

Además, se observa como el punto de control 0567, que es el que registra mayores valores de Fosfatos, coincide prácticamente con el punto de vertido de la depuradora de Alsasua.



Disposición de la EDAR de Alsasua muy cerca del punto de control y localización del polígono industrial

Por otro lado, la masa 549 cuenta con 21 autorizaciones de vertido superficiales, de ellas 10 son industriales sin sustancias peligrosas mientras que el resto son urbanas, destacando la del ayuntamiento de Olazti. De las autorizaciones industriales, tres de ellas son industria sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC).

En cuanto a núcleos de población, sobre la masa 549 se disponen 16 núcleos que agrupan más de 3.750 habitantes. Olazti (1720 habitantes), Araia (1180 hab.), Altsasu (7000 hab.), Bakaiku (359 hab.), Iturmendi (360 hab.), Urdiain (638 hab.), Uharte-Arakil (765 hab.), Iakuntza (1000 hab.), Etxarri-Aranatz (2336 hab.) y Arbizu (920 hab.) cuentan con EDAR en funcionamiento.

#### **4.5.1.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Residuos Ganaderos**

A pesar de que el análisis de ganadería para esta masa resulta con presión baja, del análisis de la ganadería estabulada se desprende que la actividad ganadera es importante en algunos municipios de la cuenca. Se encuentra ganado bovino, ovino y porcino, así como granjas avícolas.

#### **4.5.1.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 4,94 m<sup>3</sup>/s.

##### **Extracciones**

Se encuentran muchos puntos de extracción registrados a lo largo de la masa de agua para diversos usos: riegos, abastecimiento a poblaciones, otros usos industriales, suministros de ganado y otros aprovechamientos. Los escasos caudales concedidos hacen que frente a los caudales en régimen natural, la presión resultante sea nula.

Sin embargo según los informes, en época de estiaje los caudales circulantes son muy bajos de forma natural, situación que se agrava por las detracciones existentes.

##### **Centrales Hidroeléctricas**

Existen dos centrales hidroeléctricas en la masa de agua en derivación, lo cual supone una alteración del régimen de caudales en los tramos afectados. Además, se encuentran otras tres centrales aguas arriba en el río Araquil y sus afluentes.

##### **Regulación en Embalse**

El río Araquil en el afluente Alzaina donde se encuentra el embalse de Urdalur, lo cual no se considera que suponga una presión significativa en esta masa de agua.

#### **4.5.1.2.4 Alteraciones morfológicas**

La calidad de las riberas puede mejorar ya que hay poca superficie de bosque de ribera y la estructura y naturalidad del canal son regulares.

#### **Alteraciones morfológicas transversales**

Existen numerosos azudes a lo largo de la masa y en su afluente, aunque no suponen alteración hidromorfológica destacable.

Sin embargo hay informaciones que apuntan a una escasez de peces al no poder superar estas barreras.

#### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Se encuentran dos protecciones de márgenes registradas al comienzo de la masa de agua.

#### **4.5.1.2.5 Usos del suelo en márgenes**

Se estima que la presión es nula.

#### **4.5.1.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.1.3.1 Principales problemas**

Los problemas de calidad que generan los vertidos tanto industriales como urbanos y los residuos ganaderos se agravan en verano por los escasos caudales circulantes. A continuación se resumen los problemas más importantes:

1º -Vertidos urbanos e industriales

##### **4.5.1.3.2 Medidas actualmente en marcha**

#### **Control de la contaminación puntual**

- Se encuentra en ejecución la conexión del Polígono de Etxarri-Aranatz a la EDAR de Arbizu y Laluenza.

#### **4.5.1.3.3 Medidas propuestas**

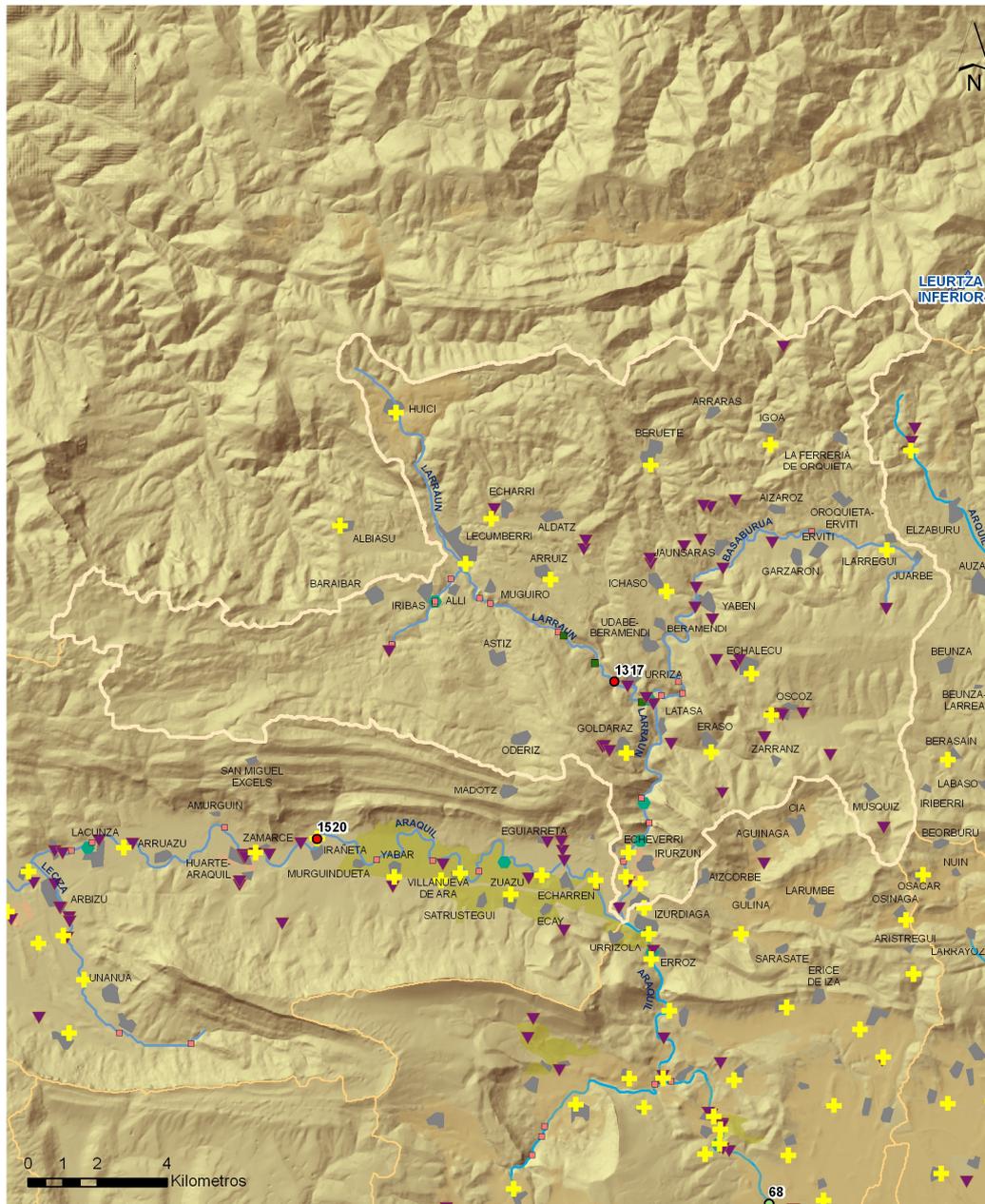
##### **Control de la contaminación puntual**

- Mejorar la depuración en el tramo anterior a Alsasua (Orden prioridad 1º)

#### **4.5.1.3.4 Recomendaciones**

- Estudio de viabilidad de aplicar tratamientos de eliminación de nutrientes en la depuradora de Alsasua.
- Estudio del impacto de las centrales hidroeléctricas en el régimen de caudales
- Revisión de azudes para incorporar escalas de peces donde sea necesario.

#### 4.5.2. MASA 554 Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Araquil (incluye los barrancos Iribas y Basabunia).



**Estación de Control**

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerales
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

**Usos del Suelo**

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Araquil (incluye los barrancos Iribas y Basabunia).*

Cod: 554

#### 4.5.2.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 33.

Existe una estación de control en el río Larraun antes de la confluencia con el barranco Basabunia:

- Estación 1317: Larraun - Urritza.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	
Sustancia	
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	3

La calidad registrada por la estación de control es moderada debido a los indicadores de IBMWP, fosfato y fósforo total.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	15,90	Bueno	
IVAM	5,33	Bueno	
<b>IBMWP</b>	<b>71,00</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 161</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	11,40	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	10,20	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	455,00	Bueno	
pH	8,55	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	6,15	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,02	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
<b>Fosfatos (mg/L)</b>	<b>0,51</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,3</b>
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	<b>0,18</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,12</b>

\*LQ: Límite de cuantificación

#### 4.5.2.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>3,60</b>	<b>Alta</b>
	Núcleos no saneados	0,74	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	<b>IPPC</b>		<b>Alta</b>
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,09	Nula
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,00	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	<b>Ganadería</b>	<b>1,25</b>	<b>Media</b>
	Urbana	0,04	Nula
	Vías comunicación	0,10	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,25	Media
Alteraciones del régimen de caudales	<b>Extracciones</b>	<b>46,75</b>	<b>Alta</b>
	Regulación por embalses	0,04	Nula
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,42	Nula
	Transversales	0,78	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,02	Nula

#### 4.5.2.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

El análisis de presiones indica que la presión por vertidos, atendiendo a la carga orgánica generada es elevada, al igual que sucede con industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC).

En cuanto a las autorizaciones de vertido, constan 20 autorizaciones superficiales (además hay 6 subterráneas) de las cuales 4 son industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC) y 16 son urbanas, destacando el vertido de las poblaciones de Lekumberri (850 hab) e Irurtzun (1.900 hab), ambos con sistemas de depuración. El polígono industrial de Lekumberri, está conectado a la EDAR del mismo nombre.

En cuanto a la depuración de los núcleos de población cabe destacar el alto nivel de tratamiento de esta zona, donde más de la mitad de los núcleos cuentan con depuración, suponiendo un elevado porcentaje de depuración.

#### **4.5.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Residuos Ganaderos**

Existe un número importante de cabezas de ganado ovino, porcino y vacuno en los municipios de la masa de agua. Los residuos ganaderos generan problemas de contaminación orgánica en el cauce del Larraún que se agravan en verano por los escasos caudales circulantes. La presión se considera media.

#### **4.5.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 1,57 m<sup>3</sup>/s. En verano los caudales circulantes son escasos.

##### **Extracciones**

Se registran numerosas extracciones (casi 50) en la masa de agua, muchas de ellas para abastecimiento a poblaciones, también para riegos y suministros de ganado. Se estima que la presión por extracciones es elevada.

Además, los manantiales de Aitzarreta e Irribas se encuentran captados para el suministro de poblaciones.

##### **Centrales Hidroeléctricas**

Se encuentran 4 centrales hidroeléctricas en la masa de agua.

#### **4.5.2.4 Alteraciones morfológicas**

Las riberas del Larraun aguas arriba de Urritza en el tramo en que discurre bajo la autovía A-15 se encuentran alteradas, sin ser este un problema prioritario en la masa.

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran diversos azudes que no suponen una presión significativa según el análisis realizado.

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Existen 3 protecciones de márgenes registradas. El nivel de presión no se considera significativo.

### **4.5.2.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.2.3.1 Principales problemas**

Los problemas de calidad de esta masa parecen ser el resultado de la presión debida a los vertidos, los residuos ganaderos y a las modificaciones del régimen de caudales debido a las extracciones y a la gestión de las centrales hidroeléctricas. En resumen:

- 1º -Vertidos urbanos e industriales.
- 2º -Modificación del régimen de caudales por extracciones e hidroeléctricas.
- 3º -Contaminación difusa por actividad ganadera.

#### **4.5.2.3.2 Medidas actualmente en marcha**

##### **Control de la contaminación puntual**

- Regulación. Inspección y vigilancia de vertidos.

##### **Para mejorar el régimen de caudales**

- Modificación de concesiones. Programa de revisión concesional.

#### **4.5.2.3.3 Medidas propuestas**

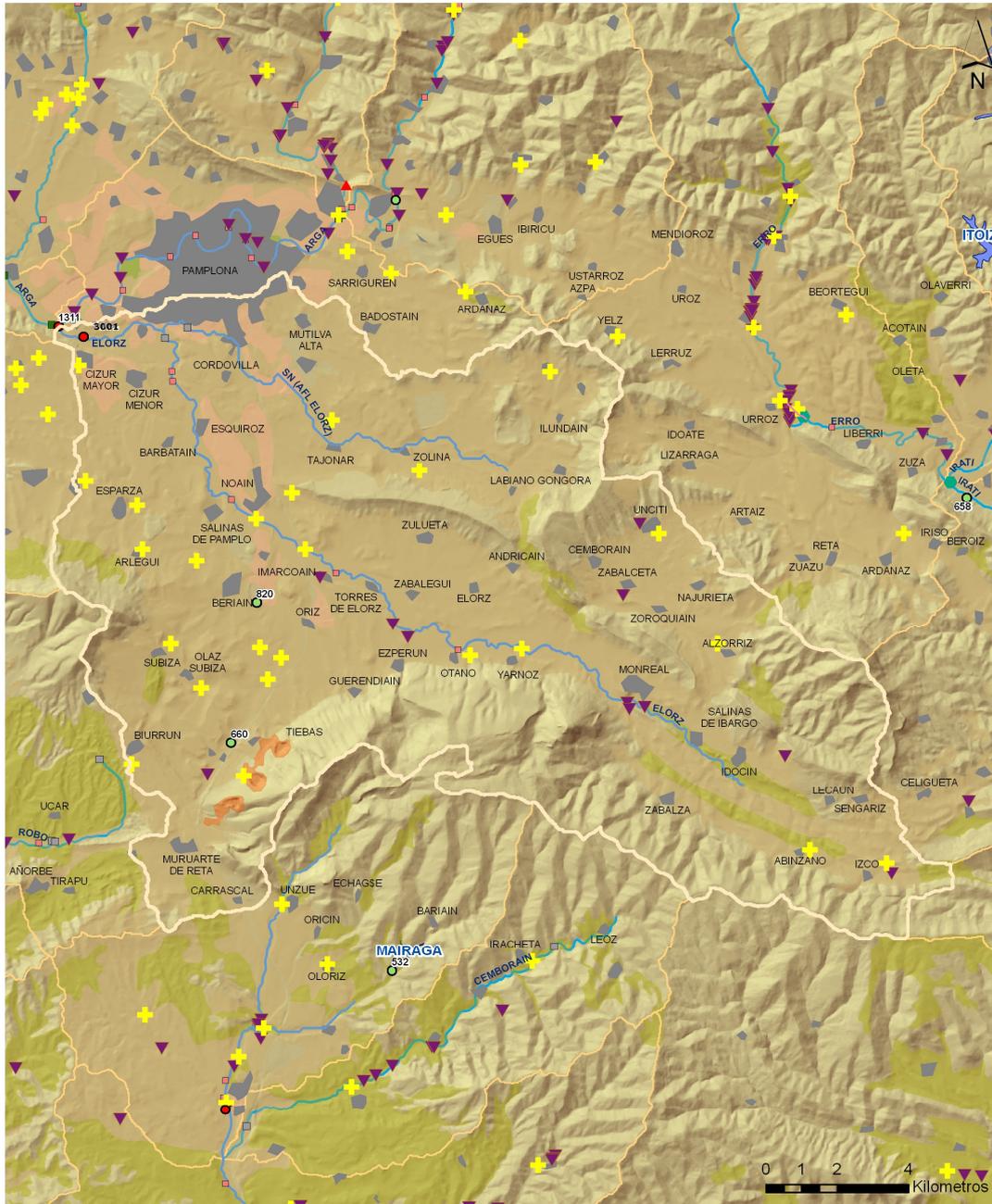
##### **Control de la contaminación puntual**

- Mejora del funcionamiento de la depuración de Lekunberri en la que se produce entrada de aguas limpias (Orden prioridad 1ª).

#### **4.5.2.3.4 Recomendaciones**

- Estudio de la posibilidad de reutilización de las aguas residuales de la EDAR de Lekunberri.

### 4.5.3. MASA 294. Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (incluye río Sadar).



- Estación de Control**
- Sin impacto
  - Con impacto
  - Zonas Vulnerales
  - Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

- Usos del Suelo**
- Zonas mineras y extractivas
  - Pastos Intensivos
  - Cereal o Regadio
  - Hortalizas o Viñedos o Frutal
  - Arroz
  - Superficie Urbana

*Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (incluye río Sadar).*

Cod: 294

### 4.5.3.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 30.

Esta masa de agua cuenta con una estación de control en su desembocadura, a la altura de Pamplona:

- Estación 3001: Elorz - Pamplona.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Deficiente</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	4

Mientras que el estado ecológico según los parámetros fisicoquímicos es moderado (se superan los límites establecidos para carga orgánica generada y conductividad), según los biológicos es deficiente (tanto el índice IVAM como el IBMWP se encuentran fuera de rango), por tanto el estado ecológico de la masa es deficiente.

Parte de la conductividad se debe a la salinidad natural de la zona.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
<b>IPS</b>	<b>7,70</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Valor de referencia: 17</b>
IVAM	3,33	Moderado	
<b>IBMWP</b>	<b>58,00</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	10,50	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,60	Muy bueno	
<b>Demanda química de Oxígeno (mg/L)</b>	<b>15,50</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 15</b>
<b>Conductividad µs/Cm</b>	<b>4.075,00</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 250-1500</b>
pH	8,35	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	3,70	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,09	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,05	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

### 4.5.3.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,37	Nula
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>5,60</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	<b>IPPC</b>		<b>Alta</b>
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	<b>Agrícola A</b>	<b>1,44</b>	<b>Media</b>
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,12	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,15	Nula
	Urbana	0,33	Nula
	Vías comunicación	0,03	Nula
	Minería	0,03	Nula
	Cont. Difusa Total	1,44	Media
	Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,34
Regulación por embalses		0,74	Nula
Alt. Caudales Total			Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,02	Nula
	Transversales	0,32	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,52	Nula

#### 4.5.3.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión atendiendo al indicador de núcleos no saneados es elevada y presenta un origen heredado desde la masa 247 a su paso por Vitoria, que sin embargo se sitúa solo parcialmente sobre esta masa. Sin embargo el análisis de presiones acumuladas por vertidos atendiendo a la carga orgánica generada resulta nulo, lo cual contrasta con los valores de control y puede deberse a que de las 25 autorizaciones, en más de la mitad no consta valor autorizado de carga orgánica generada.

Del análisis de las autorizaciones de vertido se desprende que hay 28 autorizaciones de vertido a aguas superficiales además de 6 a subterráneas (una de las cuales es industria sometida a autorización ambiental integrada (IPPC)).

De las autorizaciones superficiales 16 son industriales sin sustancias peligrosas, destacando una industria sometida a autorización ambiental integrada (IPPC).



Abundancia de polígonos industriales en la cuenca.

Destaca la presencia de numerosas explotaciones de áridos o actividades relacionadas, que podrían estar vinculadas a aumentos de conductividad y procesos asociados.

Según análisis de núcleos urbanos se encuentran totalmente sobre la cuenca (Pamplona solo ocupa una pequeña parte en la salida de la cuenca) 54 núcleos, que agrupan a poco más de 20.200 habitantes. De ellos, consta existencia de EDAR en dos (Izco y Olcoz ) que agrupan a 500 habitantes. Otros siete núcleos con un total de 16.900 habitantes están conectados a la EDAR de Pamplona (Mutilva Baja, Mutilva Alta, Cizur Menor, Noain, Poblado De Potasas, Beriain, Zizur Mayor y Zizur Nagusi).

Existe una red de saneamiento gestionada por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona que traslada los vertidos urbanos de los núcleos de población de la zona hasta la estación depuradora de aguas residuales de Arazuri en un meandro del Arga. En los núcleos de población más alejados se dispone de fosas sépticas.

#### **4.5.3.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

El análisis de presiones por pastos intensivos ha resultado medio y consta la existencia de cultivos ocupando la superficie natural de las riberas.

##### **Residuos Ganaderos**

El resultado del análisis de presión por ganadería ha resultado nulo y del análisis de la información con ganadería estabulada no se desprenden cargas importantes.

#### **4.5.3.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 0,56 m<sup>3</sup>/s.

Según la información recogida en los informes, los caudales son irregulares y de forma natural, en época de sequía se seca el cauce desde la cabecera hasta cerca de Pamplona, lo cual a pesar de que el análisis a escala anual de extracciones resulte nulo, puede suponer una circunstancia estresante para el sistema fluvial.

#### **4.5.3.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Existen cinco azudes a lo largo del cauce, todos ubicados en el cauce del Elorz previo a la incorporación del Sadar; no suponen una presión significativa.

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Consta la presencia de dos canalizaciones, una en el río Sadar y otra en el Elorz.

#### **4.5.3.2.5 Usos del suelo en márgenes**

La presión por invasión de márgenes no es relevante.

#### **4.5.3.2.6 Otros**

La masa de agua subterránea de la Sierra de Alaiz presenta una contaminación en un sector localizado bajo una industria química. Se está estudiando la posible afección a las aguas superficiales.

### **4.5.3.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.3.3.1 Principales problemas**

La principal problemática detectada es la de los vertidos, que se ve agravada por la intensa actividad agrícola, todo ello en una cuenca con escasos caudales en régimen natural. Además, cabe destacar la alta concentración de actividades extractivas y explotaciones salinas aguas arriba de la masa que podrían ser causa suficiente para provocar importantes ascensos de conductividad en momentos de alta escorrentía y determinar un estado de estrés del sistema. En resumen:

1º -Vertidos industriales.

#### **4.5.3.3.2 Medidas actualmente en marcha**

##### **Otras incidencias**

- Se está estudiando la posible afección de un sector de la masa de agua subterránea de la Sierra de Alaiz localizado bajo una industria química a las aguas superficiales

#### **4.5.3.3.3 Medidas propuestas**

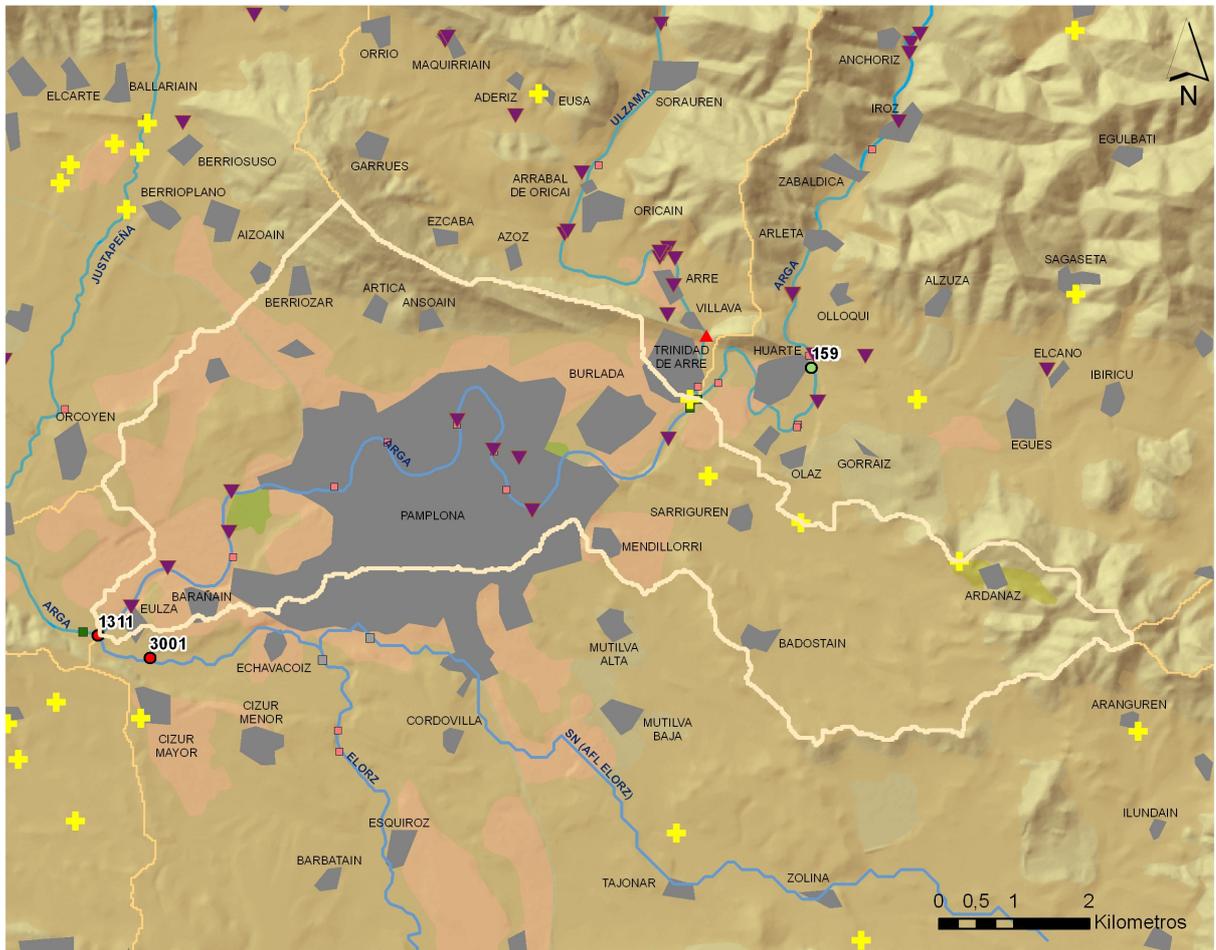
##### **Control de la contaminación puntual**

- Elaboración de un plan de mejora de la gestión de las escorrentías y los vertidos de la industria de potasas de Subiza (Orden prioridad 1º).
- Conexión de las aguas residuales de Tiebas-Muruarte de Reta y Biurrun-Olcoz a la red de colectores comarcales de Venían, para depurar las aguas residuales en la EDAR de Arazuri.

#### **4.5.3.3.4 Recomendaciones**

- Análisis del origen de la salinidad de la cuenca para determinar el grado natural y el aporte debido a explotaciones salinas de aguas arriba. En caso de ser de origen natural, aplicar una excepción a esta masa.

#### 4.5.4. MASA 545. Río Arga desde el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Elorz.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Arga desde el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Elorz.*

Cod: 545

#### 4.5.4.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 87.

Se dispone de una estación de control en el punto final de la masa de agua:

- Estación 1311: Arga – Landaben – Pamplona.

Estado físico- químico	Muy bueno
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	1

El estado de la masa de agua es moderado ya que el estado según indicadores biológicos es moderado; sin embargo el estado según indicadores fisicoquímicos es muy bueno.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	14,40	Bueno	
<b>IBMWP</b>	<b>85,00</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 161</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,90	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,70	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	367,50	Muy bueno	
pH	8,10	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	1,85	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,05	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,04	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

#### 4.5.4.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,41	Nula
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>1,90</b>	<b>Media</b>
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	<b>IPPC</b>		<b>Alta</b>
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	1,09	Baja
	Agrícola B	0,09	Nula
	Agrícola C	0,03	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,15	Nula
	<b>Urbana</b>	<b>3,07</b>	<b>Alta</b>
	Vías comunicación	0,02	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	3,07	Alta
	Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,11
Regulación por embalses		0,33	Nula
Alt. Caudales Total			Nula
Alteraciones morfológicas	<b>Lineales</b>	<b>4,99</b>	<b>Alta</b>
	Transversales	0,88	Baja
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	<b>Usos urbanos</b>	<b>2,69</b>	<b>Alta</b>

#### 4.5.4.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

Del análisis de presiones por vertidos para esta masa, se desprende la existencia de una presión media en lo que se refiere a vertidos de núcleos no saneados así como una presión significativa debido a la presencia de industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC), que sin embargo no revisten de especial peligrosidad por el tipo de actividades realizadas.

Sobre la masa constan 5 autorizaciones de vertido: una urbana, correspondiente a la mancomunidad de Pamplona, las otras cuatro son industriales sin sustancias peligrosas, destacando una de artes gráficas que es industria sometida a autorización ambiental integrada (IPPC).

Pamplona concentra una cantidad significativa de industrias de distinta naturaleza, incluyendo los sectores de la automoción, el metal, las artes gráficas y el textil entre otros.

Sobre la masa hay 8 núcleos con 193.000 habitantes, de los cuales Pamplona con casi 166.300 cuenta con depuración mientras otros como Berriozar con 5.500 habitantes, Ansoain con 5.400 y Burlada con más de 15.300, se encuentran conectados a la depuradora de Arazuri.

Los efluentes de Pamplona se tratan en la EDAR de Arazuri, que vierte en la siguiente masa de agua masa 546.

#### **4.5.4.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

Una proporción de la superficie del área de influencia está ocupada por pastos intensivos lo que se traduce en una presión baja sobre la masa de agua.

##### **Urbana**

Hay problemas de funcionamiento puntuales por episodios de tormentas en los aliviaderos de los colectores de Pamplona.

#### **4.5.4.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 9,73 m<sup>3</sup>/s.

##### **Extracciones**

Se encuentran 10 puntos de extracción registrados en la propia masa de agua, todos menos uno corresponden a riegos. Aguas arriba de la masa de agua se producen extracciones de mayor envergadura, pero la presión no resulta relevante.

##### **Regulación en Embalse**

Aguas arriba de la masa de agua, en la cabecera del río Arga (masa 541), se encuentra el embalse de Eugui, de 21,39 Hm<sup>3</sup> de capacidad, que se construyó para el abastecimiento de Pamplona y su comarca. El análisis de presiones por regulación en embalse es nulo para esta masa.

#### **4.5.4.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Existen 6 azudes registrados a lo largo de la masa de agua, que suponen un nivel bajo de presión.

## **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Se encuentran 3 protecciones de las márgenes registradas en la masa de agua. Prácticamente toda la masa se encuentra canalizada. Por ello el nivel de presión se considera alto.

### **4.5.4.2.5 Usos del suelo en márgenes**

Las riberas del Arga a su paso por Pamplona se encuentran ocupadas por esta población, lo que supone un nivel alto de este tipo de presión.

### **4.5.4.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.4.3.1 Principales problemas**

Al corresponderse esta masa de agua con el tramo del Arga que atraviesa Pamplona los problemas principales que se encuentran se deben a la contaminación difusa urbana producida en Pamplona y la ocupación de la ribera del río por la población de Pamplona que se encuentra ligada con la presión por canalización. En resumen:

- 1º- Contaminación difusa urbana
- 2º- Alteraciones morfológicas longitudinales y uso del suelo en márgenes

#### **4.5.4.3.2 Medidas actualmente en marcha**

- Estudio de identificación de medidas para alcanzar el buen estado ecológico en el Arga Medio-Bajo.

#### **Control de la contaminación puntual**

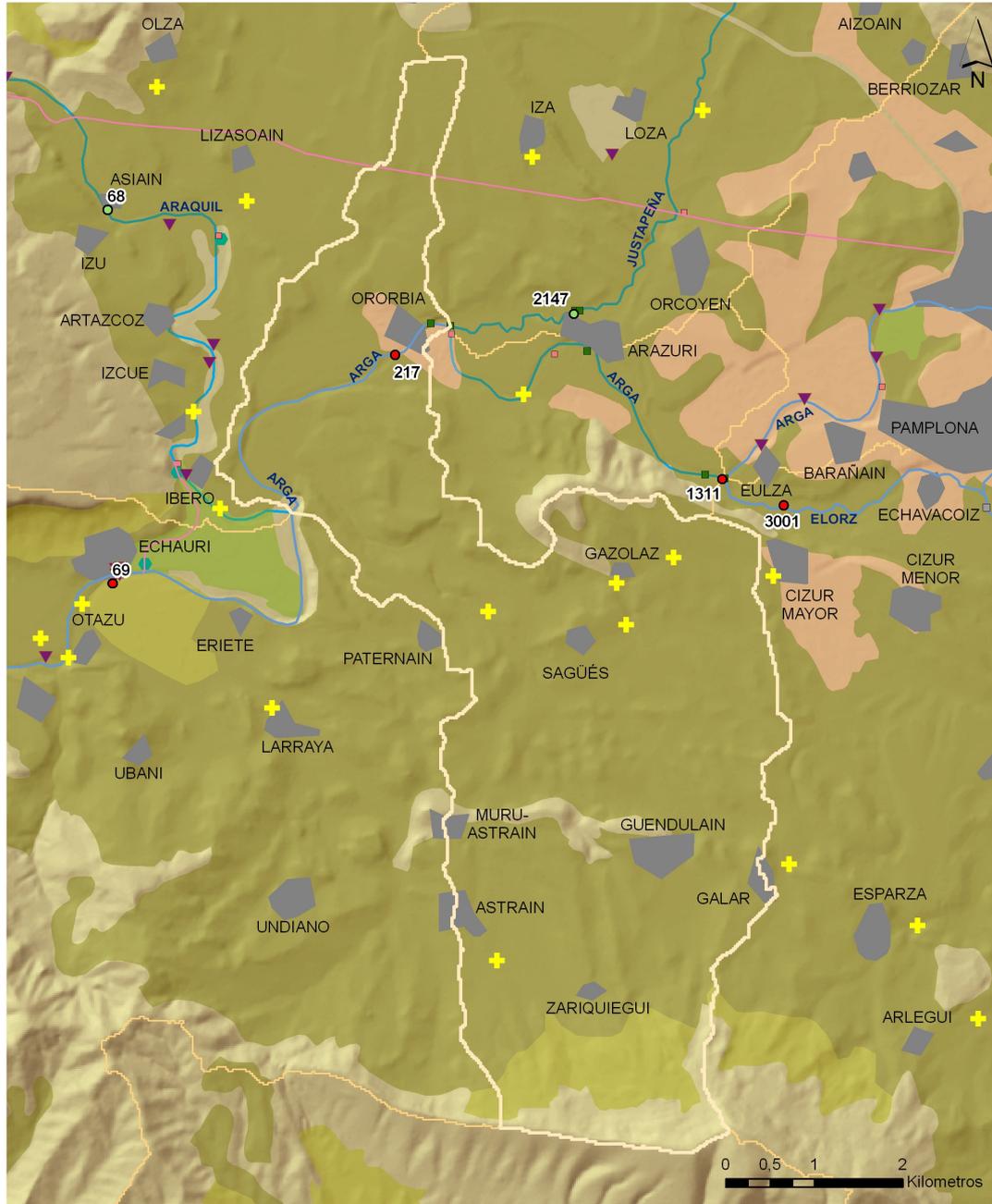
- Se ha construido un tanque de tormentas en Pamplona y existen más en proyecto.

#### **4.5.4.3.3 Medidas propuestas**

#### **Alteraciones morfológicas y uso del suelo en márgenes**

- Actuaciones para la recuperación del espacio fluvial.

#### 4.5.5. MASA 548. Río Arga desde el río Justapeña (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil.



**Estación de Control**

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

**Usos del Suelo**

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Arga desde el río Justapeña (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil.*

Cod: 548

#### 4.5.5.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 14.

En el comienzo de la masa de agua se encuentra una estación de control, cercana a la depuradora de la Comarca de Pamplona en Arazuri:

- Estación 217: Arga – Ororbia.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	6

El estado de la masa es moderado según el análisis de los indicadores fisicoquímicos y biológicos.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	13,30	Bueno	
IVAM	2,95	Deficiente	
<b>IBMWP</b>	<b>65</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 161</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,64	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,60	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	11	Bueno	
<b>Conductividad µs/Cm</b>	<b>669,71</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150-160</b>
pH	8,20	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	14,70	Bueno	
<b>Nitritos (mg/L)</b>	<b>0,41</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,15</b>
<b>Amonio (mg/L)</b>	<b>0,93</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,4</b>
<b>Fosfatos (mg/L)</b>	<b>0,31</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,3</b>
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	<b>0,17</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,12</b>

#### 4.5.5.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>3,46</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>8,25</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	<b>Agrícola A</b>	<b>2,02</b>	<b>Alta</b>
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,16	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,07	Nula
	Urbana	0,08	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	2,02	Alta
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,26	Nula
	Regulación por embalses	0,26	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,09	Nula
	Transversales	0,00	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,44	Nula

#### 4.5.5.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión acumulada por vertidos atendiendo a la carga orgánica generada y al indicador de núcleos no saneados es elevada.

En los puntos de la red de calidad, los parámetros controlados muestran que la calidad del Arga es buena en cabecera. Al atravesar Pamplona la calidad empeora ostensiblemente y la contaminación se arrastra aguas abajo dejándose notar hasta Puente la Reina. La calidad del agua está muy condicionada por las masas precedentes (masas 294, 545, 456 y 547).

La planta depuradora de Arazuri, que trata las aguas residuales de Pamplona, produce una sensible mejora de la calidad físico-química del río Arga. No obstante, se detectan altos contenidos de amonio, DBO, cloruros y sólidos en suspensión que frecuentemente superan los niveles de calidad exigidos por la legislación vigente, para este tramo del río Arga. Además, se observa un contenido significativo en la concentración de fosfatos, con valores que frecuentemente superan los 0,30 mg/L, existiendo en este tramo una importante eutrofización del agua.

Se registran siete autorizaciones de vertido, tres de las cuales se corresponden con vertidos industriales entre los que destacan una gasolinera y una empresa de embalaje. Las cuatro restantes son urbanas.

En cuanto a los núcleos no saneados, de los seis núcleos de población presentes en el área de influencia de la masa, únicamente la población de Ororbía (unos 400

habitantes) está conectada a la EDAR de Arazuri. El resto de poblaciones (unos 200 habitantes) constan como núcleos no saneados en la base de datos.

#### **4.5.5.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

El nivel de presión por cultivo de pastos intensivos es alto al ocupar una parte importante de la zona de influencia de la masa.

##### **Residuos Ganaderos**

En la cuenca del Arga existe una importante actividad ganadera, aunque no se concentra en los municipios de la cuenca de la masa de agua 548.

#### **4.5.5.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 5,25 m<sup>3</sup>/s

El régimen real del río Arga tiene un comportamiento bastante próximo al natural. No obstante, la regulación de los embalses de Eugui y Alloz, así como las tomas de aguas para regadío y abastecimiento generan detracciones de agua que en periodos estivales provocan una clara disminución del caudal del río respecto al régimen natural. También en este sentido destaca la aportación al Arga de la depuradora de Arazuri, que en verano puede ser mayor que el caudal del río.

##### **Extracciones**

El uso urbano comprende una parte significativa del consumo en la cuenca del Arga, el 38,9% del agua consumida en la cuenca, frente al 38,9% de la agricultura y el 22,2 % de la industria.

La mayor parte de los regadíos de la cuenca emplean el riego a manta, por lo que la eficiencia en el uso agrícola del agua puede mejorarse en gran medida.

No se registran extracciones en la propia masa de agua, sin embargo son muy numerosas aguas arriba, en su mayoría para uso agrícola.

##### **Regulación en Embalse**

Aguas abajo del embalse de Eugui en la masa (541) se encuentran varias centrales hidroeléctricas. Por todo ello el régimen de caudales está condicionado aunque según el análisis de presiones por regulación en embalses su nivel es nulo.

#### **4.5.5.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

En el comienzo de la masa se encuentran dos protecciones registradas, se considera que la presión es nula.

#### **4.5.5.2.5 Usos del suelo en márgenes**

El nivel de presión por invasión de la zona inundable se estima que es nula.

### **4.5.5.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.5.3.1 Principales problemas**

A la contaminación aportada de masas precedentes se le añade la presión difusa por usos agrícolas y la escasez natural de caudales, que se acentúa en verano con los efectos de las extracciones. En resumen:

- 1º -Contaminación puntual, tanto urbana como industrial de masas precedentes.
- 2º - Escasos caudales circulantes, especialmente en verano.
- 3º - Presión difusa por usos agrícolas por cultivo de pastos intensivos.

#### **4.5.5.3.2 Medidas actualmente en marcha**

- Estudio de identificación de medidas para alcanzar el buen estado ecológico en el Arga Medio-Bajo.

#### **4.5.5.3.3 Medidas propuestas**

- Las indicadas para masas precedentes (294 y 545).



#### 4.5.6.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 52.

Existen dos estaciones para el seguimiento de la calidad en esta masa de agua, una se sitúa en el tramo superior y otra en el inferior:

- Estación 69: Arga – Etxauri
- Estación 577: Arga – Puentelarreina

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	2
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	2

Atendiendo a los resultados registrados por las dos estaciones de control, el estado de la masa de agua es moderado; en la estación 69 debido a indicadores fisicoquímicos y en la 577 a indicadores biológicos. En esta última estación los indicadores están justo al límite de lo permitido.

Cabe destacar que el incumplimiento químico es cuestionable teniendo en cuenta que el valor medido coincide con el umbral entre el estado moderado y el bueno, por todo ello se recomienda el análisis de la evolución de dichos parámetros.

#### Estación 69: Arga – Etxauri

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLOGICOS			
IBMWP	117,00	Bueno	
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,86	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	3,71	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	813,63	Muy bueno	
pH	8,19	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	7,01	Muy bueno	
<b>Nitritos (mg/L)</b>	<b>0,15</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0.15</b>
<b>Amonio (mg/L)</b>	<b>0,40</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,4</b>
Fosfatos (mg/L)	0,17	Bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,08	Bueno	

### Estación 577: Arga – Puentelarreina

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
<b>IPS</b>	<b>11</b>	<b>Moderado</b>	
<b>IBMWP</b>	<b>82</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,41	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,60	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	11,50	Bueno	
Conductividad µs/Cm	766,92	Muy bueno	
pH	8,08	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	7,45	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,13	Bueno	
Amonio (mg/L)	0,33	Bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,14	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,05	Muy bueno	

#### 4.5.6.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>7,51</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>9,17</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,95	Baja
	Agrícola B	0,08	Nula
	Agrícola C	0,89	Baja
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,36	Nula
	Urbana	0,02	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,95	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,13	Nula
	Regulación por embalses	0,12	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,23	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

#### **4.5.6.2.1 Fuentes puntuales de contaminación**

Hay 14 autorizaciones de vertido dentro del área de influencia de la masa de agua, once de las cuales son vertidos urbanos o asimilables a urbanos. Los tres restantes se corresponden a vertidos industriales de una empresa eléctrica, una de aguas y una bodega.

Respecto a los núcleos urbanos, solamente la población de Etxauri (370 habitantes), consta con una EDAR en licitación. El resto de poblaciones (21), con una población que engloba unos 1100 habitantes, constan como núcleos no saneados.

La presión por vertidos, según la carga orgánica generada y el indicador de núcleos no saneados, se ha caracterizado como alta ya que los vertidos urbanos son numerosos y además esta masa se encuentra muy influenciada por el vertido de la EDAR de Arazuri en la masa aguas arriba (548).

En el área de influencia de esta masa, se encuentran situados, además, una serie de manantiales salinizados por potasas en Ibero, Etxaurri y Belascuaín.

#### **4.5.6.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

La presión por pastos intensivos y frutales se ha caracterizado como baja.

##### **Residuos Ganaderos**

Existe actividad ganadera en los municipios de la cuenca, tanto por la presencia de granjas avícolas como de ganado porcino y vacuno (unas 60.000 cabezas de aves, unos 2.100 cerdos y alrededor de 500 cabezas adultas de vacuno).

##### **Minería y Usos Extractivos**

En ortofoto se aprecia una explotación de yesos que podría estar afectando a la masa de agua.



Explotación yesífera.

#### **4.5.6.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 27,3 m<sup>3</sup>/s.

##### **Extracciones**

Se encuentran numerosas concesiones para regadíos y 3 para suministro de ganado. Sin embargo, en comparación con los caudales en régimen natural la presión resultante es nula.

##### **Regulación en Embalse**

Aguas abajo del embalse de Eugui en las masas (541 y 545) se encuentran varias centrales hidroeléctricas. Por todo ello el régimen de caudales está condicionado aunque según el análisis de presiones por regulación en embalses su nivel es nulo.

##### **Centrales Hidroeléctricas**

Existen 4 centrales hidroeléctricas registradas a lo largo de la masa de agua con la modificación del régimen de caudales que eso supone a escala diaria.

Además el salto hidroeléctrico en la desembocadura del Araquil (masa XXX) influye también en esta masa, sobretudo en períodos de estiaje.

#### **4.5.6.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Hay 4 azudes registrados a lo largo de la masa de agua que no suponen un nivel de presión significativo.

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Existe un tramo relativamente largo canalizado junto a Puente la Reina. Sin embargo la presión resultante del análisis es nula.

#### **4.5.6.2.5 Usos del suelo en márgenes**

No hay presión significativa por invasión de los márgenes del río.

#### **4.5.6.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.6.3.1 Principales problemas**

Las principales presiones en esta zona del río Arga están relacionadas con la contaminación heredada de las masas precedentes (548, 545 y 294), empeorada por la alteración del régimen de caudales. En resumen:

- 1º- Contaminación puntual heredada de masas precedentes
- 2º- Alteración del régimen de caudales

##### **4.5.6.3.2 Medidas actualmente en marcha**

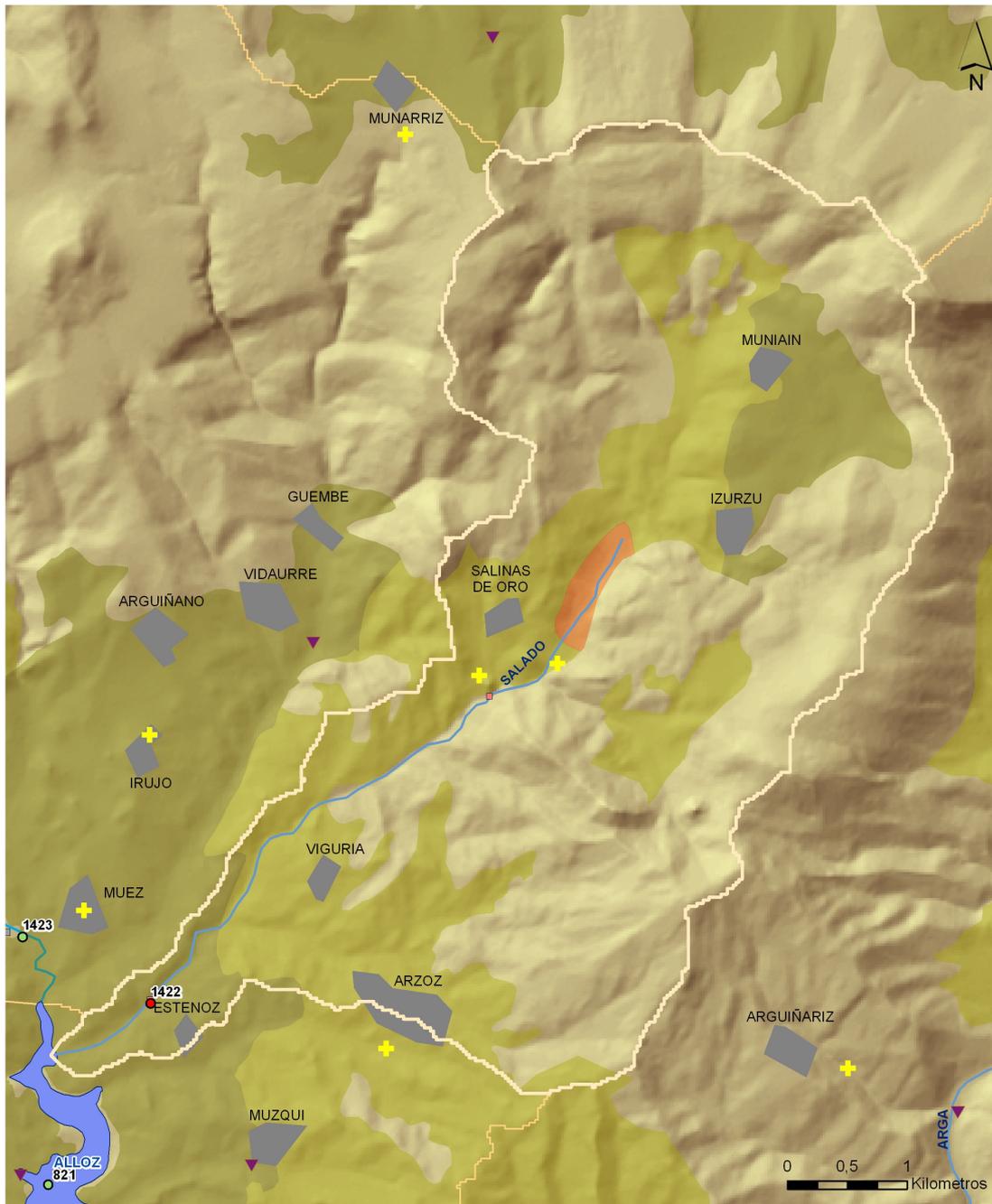
###### **Control de la contaminación puntual**

- Se encuentra en licitación la EDAR de Etxauri.

##### **4.5.6.3.3 Medidas propuestas**

- Las indicadas para masas precedentes
- Estudio de identificación de medidas para alcanzar el buen estado ecológico en el Arga Medio-Bajo.

#### 4.5.7. MASA 556. Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz.*

Cod: 556

#### 4.5.7.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 43.

Existe una estación de control en el tramo final de la masa de agua:

- Estación 1422: Salado - Estenoz.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Malo</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	2

Debido a los elevados valores de conductividad, propiciados naturalmente por la litología del terreno, el índice IBMWP registra valores muy bajos. Atendiendo este indicador el estado de la masa es malo. Estos valores podrían no ser un buen indicador de la calidad del agua debido a este factor, por lo que podría ser una excepción debido a circunstancias naturales. El estado según los indicadores fisicoquímicos es moderado.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	19,50	Muy bueno	
IVAM	6,00	Muy bueno	
<b>IBMWP</b>	<b>23,00</b>	<b>Malo</b>	<b>Valor de referencia: 161</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,71	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,30	Muy bueno	
<b>Demanda química de Oxígeno (mg/L)</b>	<b>25,50</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 15</b>
<b>Conductividad µs/Cm</b>	<b>7.478,75</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150-600</b>
pH	8,41	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	10,81	Bueno	
Nitritos (mg/L)	0,10	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,02	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,01	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

#### 4.5.7.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,27	Nula
	Núcleos no saneados	0,25	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,30	Nula
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	1,02	Baja
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,71	Nula
	Urbana	0,00	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,08	Nula
	Cont. Difusa Total	1,02	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,00	Nula
	Regulación por embalses	0,00	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,59	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

#### 4.5.7.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

Sólo se encuentran dos vertidos superficiales registrados, uno es industrial (sin sustancias peligrosas) y el otro pertenece a la población de Salinas de Oro (menor de 2.000 habitantes equivalentes).

La presión por vertidos se considera nula.

#### 4.5.7.2.2 Fuentes difusas de contaminación

##### Usos Agrícolas

La agricultura ocupa una importante proporción de la superficie de la masa aunque la presión de este tipo es baja.

#### 4.5.7.2.3 Alteraciones del régimen de caudales

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 0,30 m<sup>3</sup>/s.

Los caudales naturales son muy irregulares, siendo los caudales circulantes escasos durante el verano.

### **Extracciones**

No se encuentran extracciones registradas.

#### **4.5.7.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran dos azudes registrados en la masa de agua que no suponen una presión significativa.

#### **4.5.7.2.5 Usos del suelo en márgenes**

No se registra ninguna presión significativa por invasión de zona inundable.

### **4.5.7.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.7.3.1 Principales problemas**

En esta masa de agua no se registran presiones de gran intensidad, sin embargo es muy vulnerable debido a las escasas aportaciones que recibe.

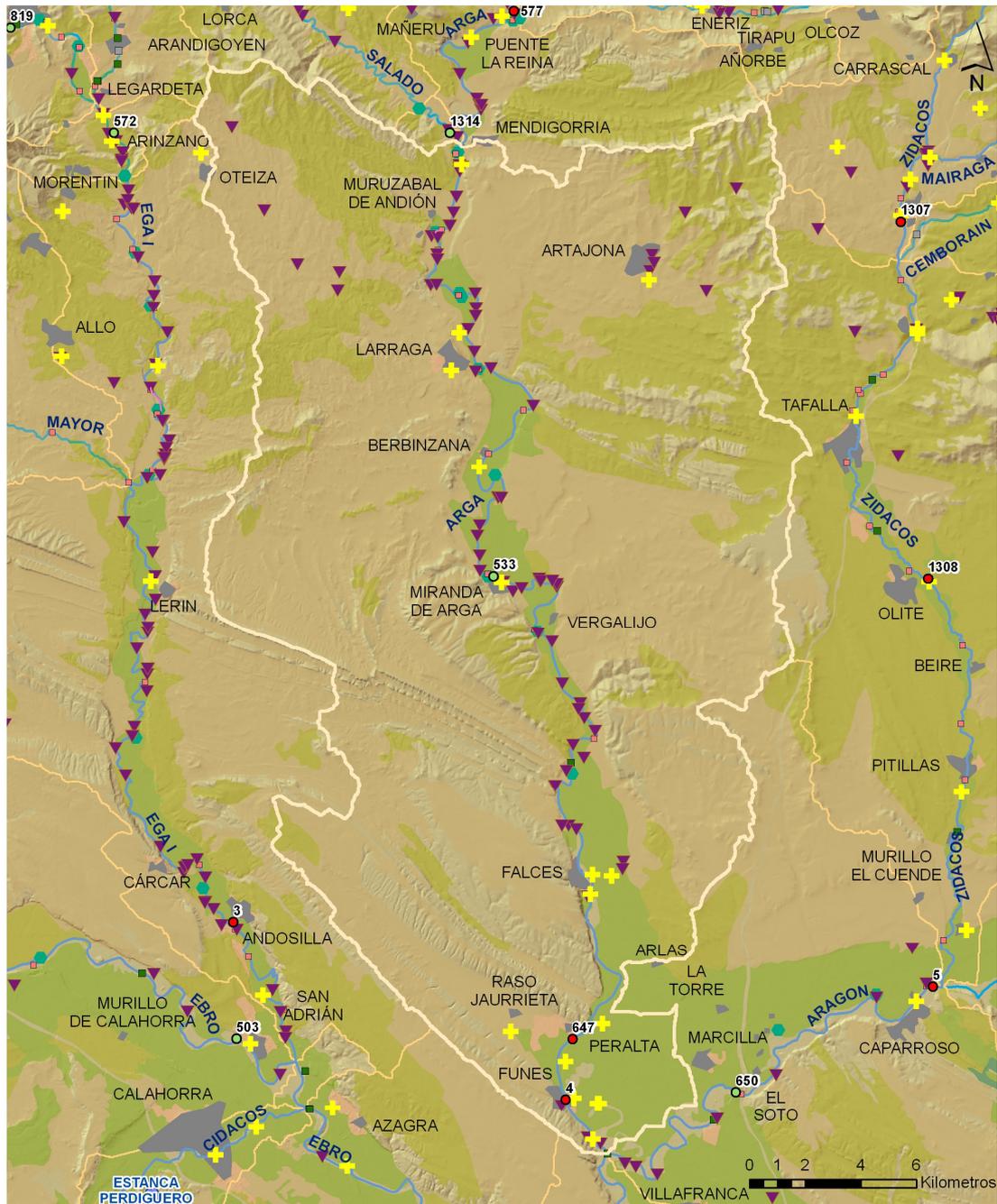
#### **4.5.7.3.2 Medidas propuestas**

Se considera que debido a la escasa importancia de las presiones que se producen en la cuenca, no son necesarias medidas específicas.

#### **4.5.7.3.3 Recomendaciones**

- Analizar la fuente que justifique unos valores de carga orgánica elevados.

#### 4.5.8. MASA 423. Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el Aragón.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▲ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el río Aragón.*

Cod: 423

#### 4.5.8.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 36.

Se dispone de 3 estaciones en la masa de agua, una en el tramo medio y dos en el inferior:

- Estación 533: Arga – Miranda de Arga.
- Estación 647: Arga – Peralta.
- Estación 4: Arga – Funes.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	<b>Con impacto químico</b>
Tipo impacto Q	<b>Abastecimiento</b>
Sustancia	<b>Oxígeno disuelto Microbiología Amonio Tensioactivos aniónicos</b>
Nº estaciones	3
Nº indic incumplidos	3
Nº parámetros incumplidos	3

En dos de estas estaciones (la 647 y la 4) se produce incumplimiento de los objetivos establecidos para el agua destinada al abastecimiento a poblaciones. En la 647 además se ha registrado impacto en indicadores biológicos y fisicoquímicos y en la 4 en los biológicos.

#### Estación 533

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,83	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	6,80	Bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	12,33	Bueno	
Conductividad µs/Cm	1.099,67	Bueno	
pH	8,23	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	11,43	Bueno	
Nitritos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,13	Muy bueno	

**\*LQ: Límite de cuantificación**

## Estación 647

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
<b>IPS</b>	<b>11,80</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 17</b>
IVAM	4,71	Bueno	
<b>IBMWP</b>	<b>88</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,43	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,90	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	7,75	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	1.383	Bueno	
pH	8,13	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	13,88	Bueno	
Nitritos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
<b>Amonio (mg/L)</b>	<b>0,46</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,4</b>
Fosfatos (mg/L)	0,18	Bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,06	Bueno	

## Estación 4

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
<b>IPS</b>	<b>10,70</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 17</b>
IVAM	2,00	Malo	
<b>IBMWP</b>	<b>74,00</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,34	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,60	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	6,17	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	1.254,71	Bueno	
pH	8,10	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	10,93	Bueno	
Nitritos (mg/L)	0,05	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,21	Bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,05	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

### 4.5.8.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>7,57</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>9,13</b>	<b>Alta</b>

Grupo	Presión	Valor	Nivel
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	1,03	Baja
	Agrícola B	0,21	Nula
	Agrícola C	0,47	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,28	Nula
	Urbana	0,03	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,03	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,14	Nula
	<b>Regulación por embalses</b>	<b>2,94</b>	<b>Alta</b>
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	<b>Lineales</b>	<b>2,65</b>	<b>Alta</b>
	Transversales	0,42	Nula
	Alt. Morfológica Total		--
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,04	Nula

#### 4.5.8.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

El nivel de presión por vertidos, atendiendo a la carga orgánica generada y a núcleos no saneados, es alto.

En lo que a autorizaciones de vertido se refiere, constan sobre la masa 18 autorizaciones, de las cuales 9 son industriales sin sustancias peligrosas y el resto urbanas.

Por otro lado, sobre la cuenca se disponen 11 núcleos de población con algo más de 15.600 habitantes en total, contando con sistema de depuración casi el 100% de dicha población, por lo que la presión por núcleos no saneados se debe a los situados en cuencas vertientes.

A pesar de ello la existencia de núcleos industriales importantes en Funes, Peralta y Falces, implica vertidos de tipo industrial, que podrían provocar un empeoramiento de la masa de agua en casos en que la depuración no es adecuada.

Hay EDAR en las poblaciones de Artajona, Larraga, Miranda de Arga, Mendigorriá y Funes. Ésta última trata los efluentes de Falces, Marcilla y Peralta.

#### **4.5.8.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

El análisis de presiones establece que el cultivo de pastos intensivos supone una presión baja en la masa.

Sin embargo, parece interesante resaltar que existe un desarrollo significativo del regadío en la cuenca, que se abastece en su mayoría de tomas directas del río Arga. La mayor parte de los regadíos son riegos a manta sin modernizar. Sólo la Comunidad de Regantes de Las Suertes y el Rason en Funes emplean el riego a presión. Los regadíos tradicionales se caracterizan en general, por su antigüedad y su estado deficiente, una elevada parcelación y una baja eficiencia de utilización del agua.

##### **Residuos Ganaderos**

Aunque la presión difusa por ganadería es nula, cabe destacar la presencia de ganado estabulado ovino, porcino y de granjas avícolas, en las cercanías de los puntos de control.

#### **4.5.8.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 28 m<sup>3</sup>/s.

##### **Extracciones**

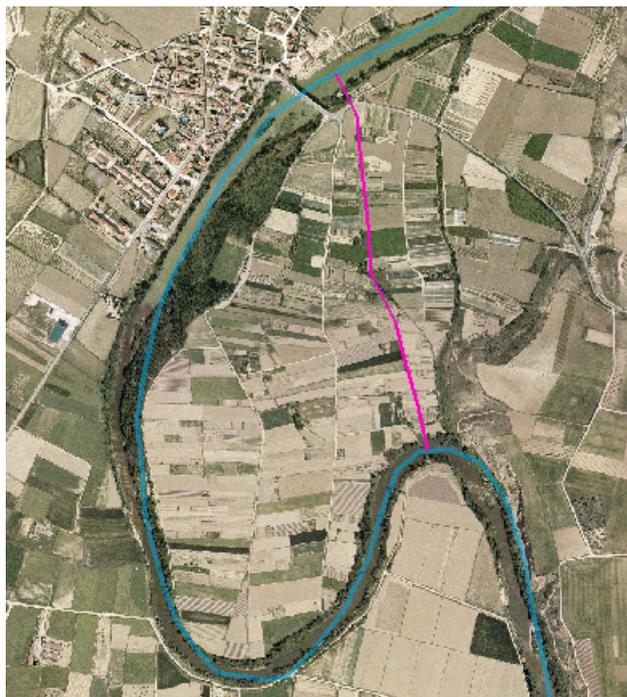
Las autorizaciones para riego son muy numerosas y se encuentran sobre todo en el cauce principal. Cabe señalar por su importancia, las tomas para riego en Miranda de Arga, Funes y Falces. Sin embargo, debido a los elevados caudales naturales, la presión por extracción se considera nula.

##### **Regulación en Embalse**

Agua arriba de la masa de agua se encuentra el embalse de Alloz (masa 27, aguas arriba de 558) en el río Salado, que supone una presión alta, pero el efecto se considera positivo ya que repone agua en épocas de estiaje.

##### **Centrales Hidroeléctricas**

Se tiene constancia de 8 centrales hidroeléctricas, siendo la mayoría de ellas de canal en derivación. Dicha circunstancia puede provocar una importante modificación del régimen de caudales del río, con el consiguiente deterioro de su calidad.



Canal de derivación en Barbizana.

#### **4.5.8.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran 10 azudes registrados, los cuales no suponen una presión significativa según el análisis de presiones.

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

La presión por este tipo de alteraciones es elevada.

Hay una protección de márgenes registrada en la cuenca, siendo el nivel de presión alto.

Por debajo de Miranda de Arga se han realizado varias intervenciones, incluyendo rectificadores, construcción de motas y encauzamientos, que han ocasionado una fuerte pérdida de calidad y naturalidad del río, llegándose a producir desconexiones del río con las terrazas fluviales.

En esta zona los cultivos ocupan las riberas y la vegetación riparia está muy limitada y alterada, existen además un número elevado de plantaciones de chopos.

El último tramo del río desde Falces hasta la desembocadura es el peor conservado, debido a los dragados que ha sufrido, y por el encauzamiento y rectificación del

curso fluvial. De hecho se encuentra incluido como zona piloto el Plan Nacional de Restauración.

#### **4.5.8.2.5 Usos del suelo en márgenes**

Los regadíos y también los cultivos de chopos ocupan la zona inundable, encontrándose las riberas muy alteradas.

#### **4.5.8.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.8.3.1 Principales problemas**

Los problemas más importantes que afectan a esta masa son:

1º -Vertidos industriales.

2º -Mala calidad de las riberas en la zona baja, por alteraciones morfológicas y uso del suelo en márgenes.

##### **4.5.8.3.2 Medidas actualmente en marcha**

###### **Control de la contaminación puntual**

- Conexión de Caparroso a la EDAR del Bajo Arga en Funes.

###### **Control de la contaminación difusa**

- Desde los ITG (Instituto Técnico y de Gestión Ganadero) se aconseja a los ganaderos sobre cómo hacer una gestión sostenible de los residuos ganaderos sin afecciones ambientales. Además se realizan campañas informativas al respecto.

###### **Alteraciones Morfológicas**

- Restauración de riberas en la confluencia Arga-Aragón
- Actualmente ya se están ejecutando algunas medidas de restauración desde la empresa pública "Gestión Ambiental Viveros y Repoblaciones (GAVRN)" dentro del programa europeo Interreg G.I.R.E (Gestión Integral de Ríos Europeos) y del proyecto Life GERVE (Gestión Ecosistémica de Ríos con Visión Europeo).

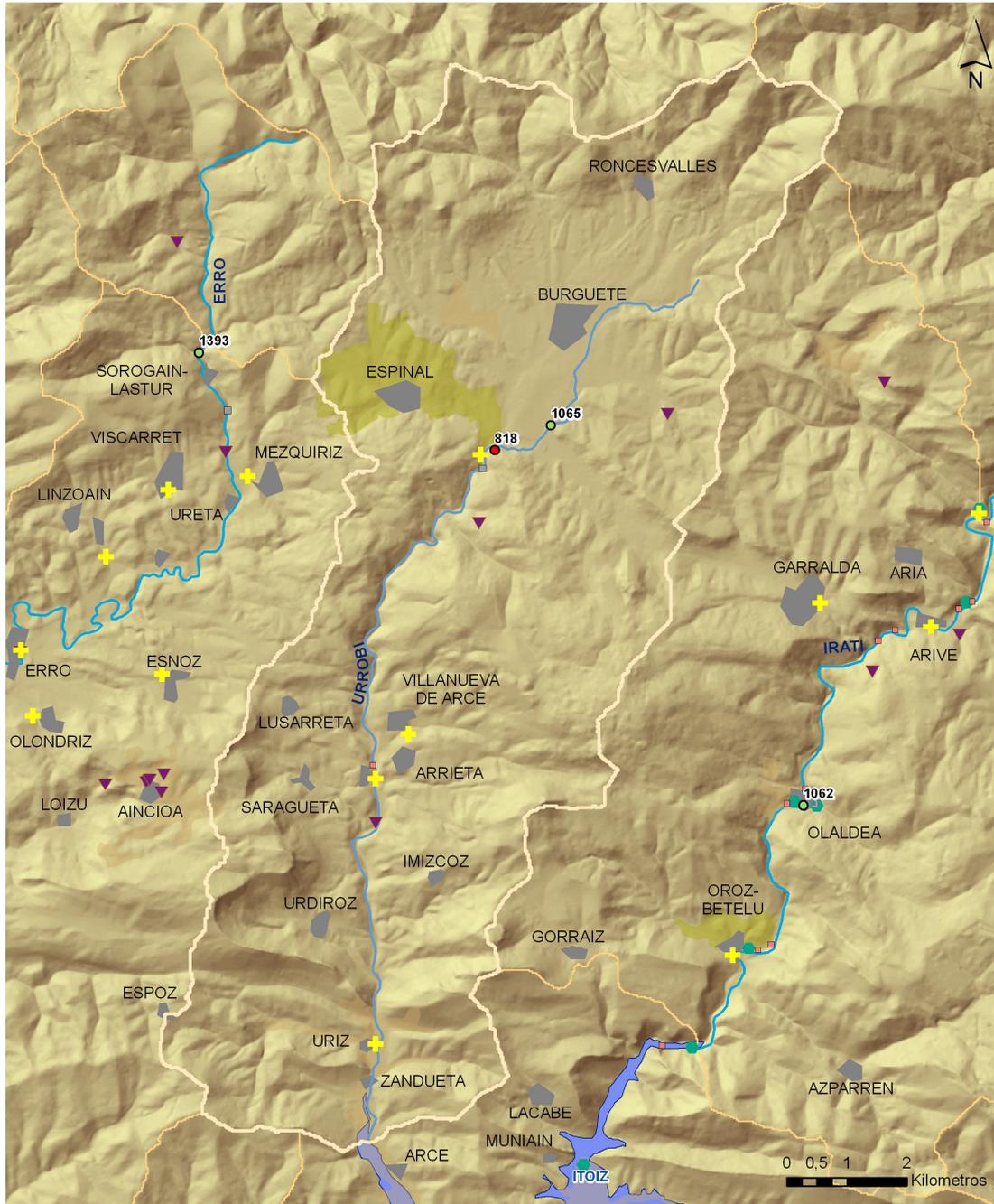
#### **4.5.8.3.3 Medidas propuestas**

- Estudio de identificación de medidas para alcanzar el buen estado ecológico en el Arga Medio-Bajo

#### **Control de la contaminación puntual**

- Depuración de los vertidos industriales mediante sistemas propios o mediante su conexión a sistemas urbanos y adecuación de los mismos (Orden Prioridad 1ª).
- Control de vertidos industriales.

#### 4.5.9. MASA 533. Río Urrobi desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Itoiz.



**Estación de Control**

- Sin impacto
- Con impacto
- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

**Usos del Suelo**

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Urrobi desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Itoiz.*

Cod: 533

#### 4.5.9.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 119.

Se dispone de dos estaciones en esta masa de agua, ambas en su tramo superior:

- Estación 1065: Urrobi – Puente carretera Garralda.
- Estación 818: Urrobi – Camping Urrobi

Estado físico- químico	Muy bueno
Estado biológico	Muy bueno
Impacto químico	<b>Con impacto químico (estación 818)</b>
Tipo impacto Q	<b>Zonas de baño</b>
Sustancia	<b>Microbiología (coliformes fecales)</b>
Nº estaciones	2
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	0

Se registra un incumplimiento del parámetro coliformes fecales en zona de baño en la estación 818 Urrobi – Camping de Urrobi, cuya zona de baño se dio de baja en 2008. El resto de parámetros analizados en la masa de agua muestran una muy buena calidad del agua. El estado ecológico es bueno, resultando muy bueno según los indicadores fisicoquímicos y biológicos (el IVAM no se considera).

#### Estación 1065

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	20	Muy bueno	
IVAM	5,57	Bueno	
IBMWP	278	Muy bueno	
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,65	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,30	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	167,50	Muy bueno	
pH	8,20	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	3,40	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

## Estación 818

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,79	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	7,20	Muy bueno	
Conductividad $\mu\text{s}/\text{Cm}$	194,71	Muy bueno	
pH	8,01	Muy bueno	

### 4.5.9.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,42	Nula
	Núcleos no saneados	0,02	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,08	Nula
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,20	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,46	Nula
	Urbana	0,01	Nula
	Vías comunicación	0,00	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,46	Nula
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,16	Nula
	Regulación por embalses	0,00	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,31	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

#### 4.5.9.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

La presión acumulada por vertidos según la carga orgánica generada es nula.

#### **4.5.9.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

No se han encontrado fuentes difusas de contaminación significativas, aunque puede que la ganadería tenga un impacto negativo en la calidad del agua. En este sentido se ha destacado la presencia de varios establecimientos ganaderos estabulados aguas arriba del punto de control 818 y en un estudio realizado durante el año anterior se determinó que la contaminación tenía su origen en la presencia de ganado en la zona próxima a la zona de baño.

#### **4.5.9.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 1,63 m<sup>3</sup>/s. De forma natural, en épocas de estiaje el río Urrobi se seca en la zona de Uriz anterior a Itoiz, lo que produce incumplimientos puntuales del caudal ecológico.

#### **Extracciones**

Existen tres extracciones superficiales registradas y de escasa importancia, una para riegos, otra para otros aprovechamientos y otra para abastecimiento a poblaciones.

#### **4.5.9.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran tres azudes en esta masa de agua. El nivel de presión se ha caracterizado como nulo, aunque algunos de ellos suponen una ruptura de la continuidad del río al tener más de 2 metros de altura y no contar con escala piscícola.

##### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Se encuentra una canalización registrada a la altura de Espinal. Además, hay un tramo del río Urrobi que discurre muy artificialmente canalizado a la altura de Zanduetta, tal y como muestra la siguiente imagen. El nivel de este tipo de presión es nulo según el análisis realizado.



Tramo del río Urrobi que discurre artificialmente canalizado a la altura de Zanduetta

#### **4.5.9.2.5 Usos del suelo en márgenes**

No se ha encontrado una presión significativa por usos del suelo en las márgenes.

#### **4.5.9.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.9.3.1 Principales problemas**

Tal como se ha indicado se trata de un problema puntual debido a la ganadería cercana a la zona de baño.

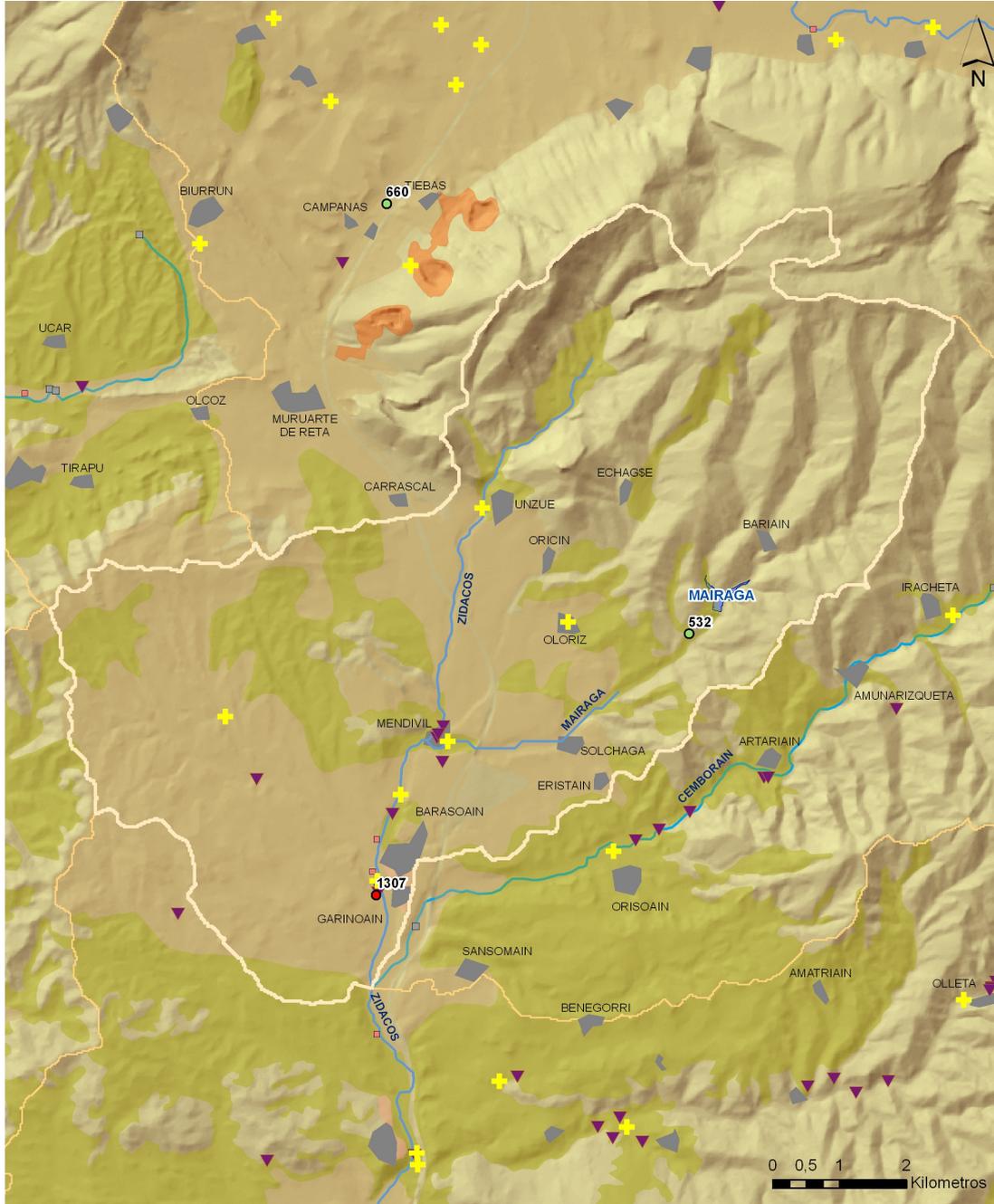
##### **4.5.9.3.2 Medidas propuestas**

- Medidas que impidan la afección del ganado en la zona.

##### **4.5.9.3.3 Recomendaciones**

- Estudio para incorporar escalas de peces donde sea necesario.

#### 4.5.10. MASA 292. Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.

Cod: 292

#### 4.5.10.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 27.

Esta masa de agua cuenta con la siguiente estación de control:

- Estación 1307: Zidacos – Barasoain.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	Muy bueno
Impacto químico	<b>Con impacto químico</b>
Tipo impacto Q	<b>Zonas vulnerables</b>
Sustancia	<b>Nitratos</b>
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	2
Nº parámetros incumplidos	4

El estado de la masa según indicadores fisicoquímicos es moderado, debido a las elevadas concentraciones de compuestos de nitrógeno y fósforo. Destaca la elevada concentración de nitratos, lo que provoca que se registre un incumplimiento del límite establecido para la directiva de zonas vulnerables. Por otra parte, el estado según indicadores biológicos es muy bueno (el IVAM no se considera en la evaluación).

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IVAM	3,20	Moderado	
IBMWP	185,00	Muy bueno	
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,00	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,30	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	763,50	Muy bueno	
pH	8,10	Muy bueno	
<b>Nitratos (mg/L)</b>	<b>95,75</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 20</b>
<b>Nitritos (mg/L)</b>	<b>0,23</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,15</b>
Amonio (mg/L)	0,27	Bueno	
<b>Fosfatos (mg/L)</b>	<b>0,50</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,3</b>
<b>Fósforo Total (mg/L)</b>	<b>0,18</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 0,12</b>

\*LQ: Límite de cuantificación

#### 4.5.10.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	DQO	0,48	Nula
	Núcleos no saneados	0,42	Nula
	Fósforo	0,00	Nula
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Nula
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,87	Baja
	Agrícola B	0,00	Nula
	Agrícola C	0,52	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,37	Nula
	Urbana	0,03	Nula
	Vías comunicación	0,04	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,87	Baja
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,34	Nula
	<b>Regulación por embalses</b>	<b>2,50</b>	<b>Alta</b>
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,55	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

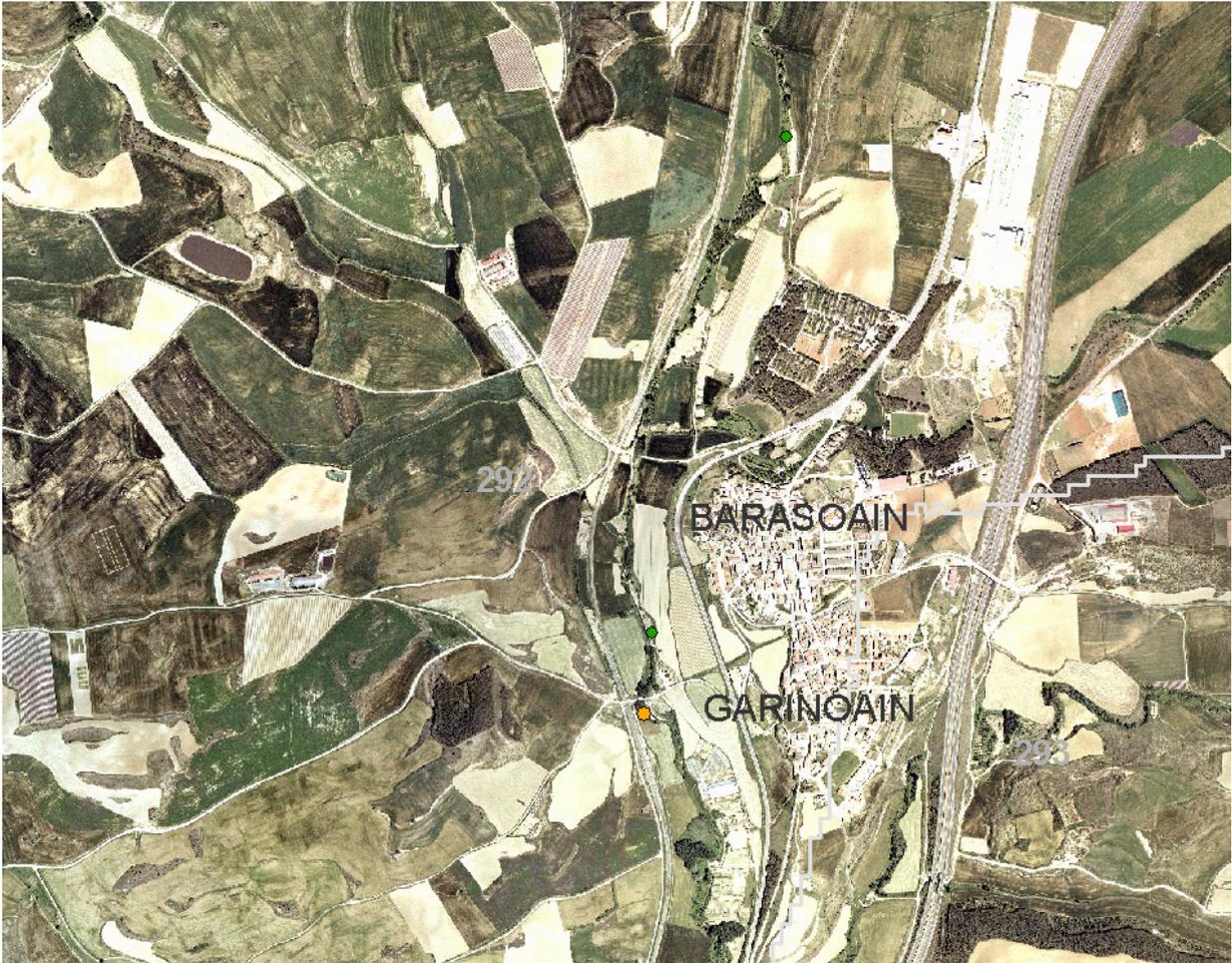
#### 4.5.10.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

Las seis autorizaciones de vertido de que se tiene constancia en la masa se corresponden con efluentes urbanos y según el análisis de presiones no suponen carga importante.

Hay ocho núcleos de población que agrupan 293 habitantes, ninguno de los cuales consta como núcleo saneado. Aún así, la EDAR de Barasoain, en funcionamiento desde 1998, depura las aguas de Barasoain y Garinoain, esta última conectada mediante colector.

Según el análisis realizado las presiones por núcleos no saneados y atendiendo a la carga orgánica generada son nulas, lo que no corresponde con lo observado en los indicadores fisicoquímicos.

Cabe destacar que, como se observa en las siguientes imágenes, el punto de control se dispone justo por debajo de la EDAR de Barasoain, por lo que podría estar detectando deficiencias en el funcionamiento de dicha estación.



#### **4.5.10.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

Entre los usos agrícolas del suelo destacan los pastos intensivos que ejercen un nivel bajo de presión.

##### **Residuos Ganaderos**

El análisis realizado en cuanto a presión difusa por deyecciones ganaderas, indica baja presión de este tipo, lo cual contrasta con el diagnóstico de calidad, probablemente por el carácter no difuso de las mismas.

Existen granjas en el área de influencia de la masa de agua. En el censo de explotaciones ganaderas estabuladas, constan 23 puntos de explotación en dicha cuenca, de los cuales dos puntos situados en las inmediaciones al punto de control, cuentan con un elevado número de cabezas porcinas.

#### **4.5.10.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 0,19 m<sup>3</sup>/s.

El régimen del río es muy irregular, pudiéndose producir desbordamientos y erosión cuando hay lluvias importantes y quedar prácticamente seco en otros periodos.

##### **Extracciones**

Existen siete puntos de extracción registrados, correspondiéndose su uso en todos los casos al riego, pero que no suponen presión importante sobre la masa. Además, el embalse de Mairaga abastece a las poblaciones de Tafalla, Oliete, a la Mancomunidad de Mairaga y otras localidades aledañas.

##### **Regulación en Embalse**

En la cabecera del río Mairaga se encuentra un pequeño embalse del mismo nombre que supone una presión elevada sobre la masa.

#### **4.5.10.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Existen tres azudes en la masa de agua y una presa en uno de los afluentes (Arroyo de Mariaga). Se considera que la presión que ejercen no es significativa.

#### **4.5.10.2.5 Usos del suelo en márgenes**

No se ha detectado una presión significativa.

#### **4.5.10.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.10.3.1 Principales problemas**

Se trata de una masa de agua en la que no se registran presiones de gran importancia, pero que sin embargo es muy vulnerable debido a su escaso caudal en régimen natural.

Tan solo destaca la presión por regulación. Además se produce incumplimiento de los objetivos medioambientales para zona vulnerable, lo que podría deberse al vertido de la EDAR de Barasoain, bien por no trabajar adecuadamente o bien por que la escasez de caudales naturales impida la depuración de sus vertidos. En resumen:

1º -Régimen de caudales alterado

2º -Vertidos urbanos

##### **4.5.10.3.2 Medidas actualmente en marcha**

###### **Control de la contaminación puntual**

- La EDAR de Barasoain- Garinoain trata los efluentes de estos municipios.

###### **Para mejorar el régimen de caudales**

- La modernización de los regadíos del Canal de Navarra, que se van a desarrollar en esta cuenca, puede mejorar las condiciones actuales del río.

##### **4.5.10.3.3 Medidas propuestas**

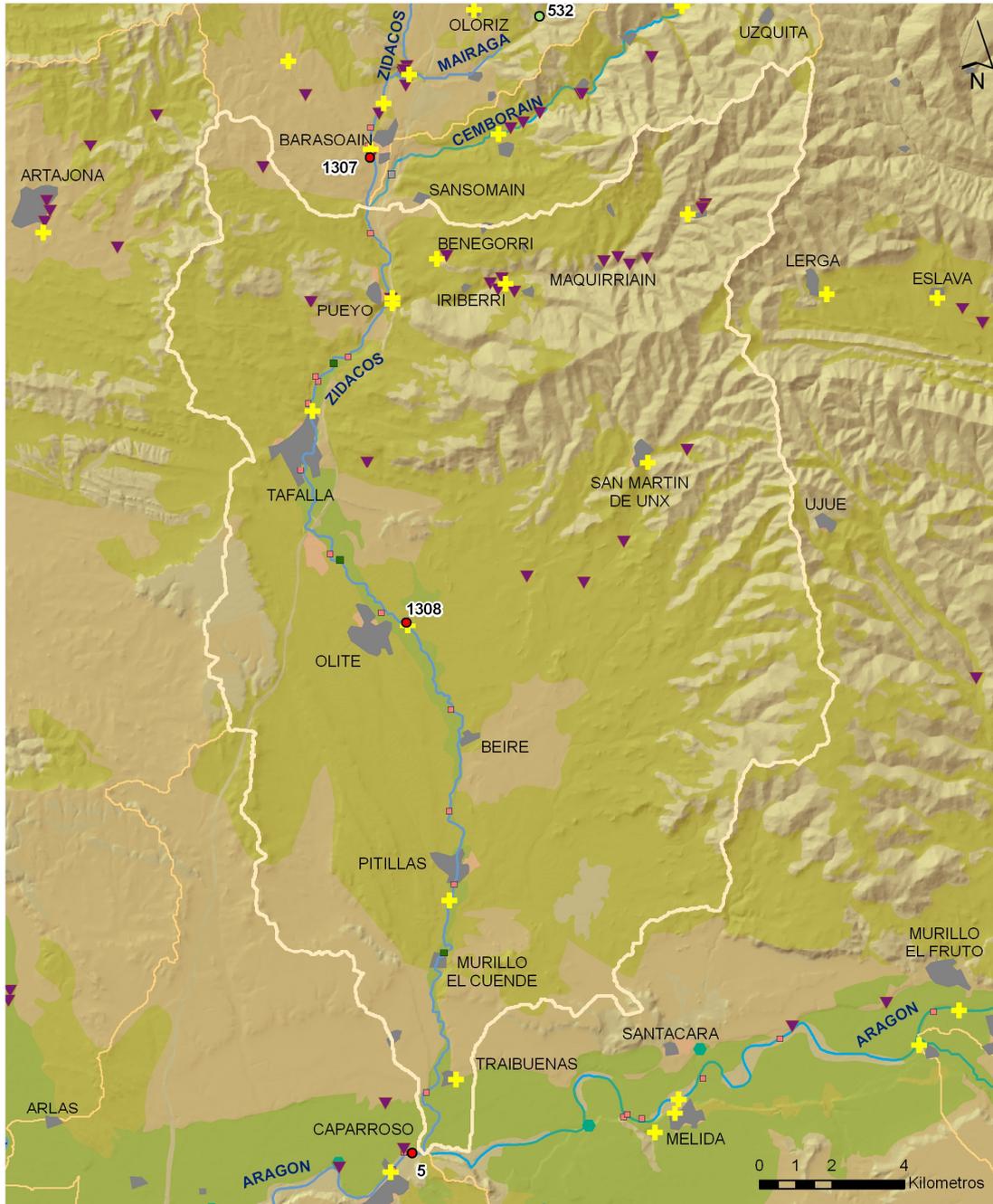
###### **Control de la contaminación puntual**

- Estudio del funcionamiento de la depuradora de Barasoain- Garinoain y adaptación a las necesidades reales de la cuenca si fuese necesario (Orden prioridad 2ª)

### **Para mejorar el régimen de caudales**

- Adaptar la gestión del embalse de Mairaga a las necesidades ecológicas del río prestando especial atención a permitir la capacidad de autodepuración del río. (Orden prioridad 1ª)

#### 4.5.11. MASA 94. Río Zidacos desde el río Cemborain hasta su desembocadura en el río Aragón.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto
- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadío
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

*Río Zidacos desde el río cemborain hasta su desembocadura en el río Aragón.*

Cod: 94

#### 4.5.11.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 42.

Existe una estación de control en el tramo medio de la cuenca:

- Estación 1308: Zidacos - Olite.

Estado físico- químico	<b>Moderado</b>
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	<b>Con impacto químico</b>
Tipo impacto Q	<b>Zonas vulnerables</b>
Sustancia	<b>Nitratos</b>
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	3
Nº parámetros incumplidos	2

El estado ecológico de la masa de agua es moderado tanto por los indicadores biológicos como por los fisicoquímicos. Además, se incumplen los objetivos medioambientales debido a que se supera el valor límite de nitratos en la directiva de zonas vulnerables.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IVAM	2,67	Deficiente	
<b>IBMWP</b>	<b>74</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 160</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,05	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	9	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	1.094,50	Bueno	
pH	8,05	Muy bueno	
<b>Nitratos (mg/L)</b>	<b>49,50</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 20</b>
Nitritos (mg/L)	0,10	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,08	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

#### 4.5.11.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>21,28</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>2,47</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	1,14	Baja
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,27	Nula
	Agrícola B	0,09	Nula
	<b>Agrícola C</b>	<b>1,56</b>	<b>Media</b>
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,22	Nula
	Urbana	0,05	Nula
	Vías comunicación	0,03	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,56	Media
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,12	Nula
	Regulación por embalses	0,78	Nula
	Alt. Caudales Total		Nula
Alteraciones morfológicas	<b>Lineales</b>	<b>2,00</b>	<b>Alta</b>
	Transversales	0,76	Nula
	Alt. Morfológica Total		Alta
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,08	Nula

#### 4.5.11.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

Se encuentran 15 núcleos de población en el área de influencia de la masa que engloban una población total de unos 15.200 habitantes, la mayoría concentrados en la zona de Tafalla (10.000). Cuentan con EDAR (y su autorización): Tafalla, Olite (3100 hab.), Pitillas (614 hab.), Beire (350 hab.) y San Martín de Unx (500 hab.)

Se producen básicamente los vertidos de las poblaciones situadas en el área de influencia de la masa de agua, el más importante se corresponde con la depuradora de Tafalla-Olite área en la que se aglomera una actividad industrial destacable dentro de la cuenca del río Aragón. Existen veinte autorizaciones de vertidos, en su mayoría urbanos, aunque también se registran algunos industriales.

El nivel de presión acumulada por vertidos atendiendo la carga orgánica generada se ha caracterizado como alto, así como el indicador de núcleos no saneados al existir once núcleos de población sin saneamiento, además de los existentes en las masas aguas arriba.

#### **4.5.11.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

La presión difusa agrícola por cultivos intensivos de hortalizas, flores frutales de secano, viñedos, frutales de rosáceas y cítricos se ha caracterizado de nivel medio. Cabe reseñar la existencia zonas de regadío destacables en Tafalla, Olite, Beire y Pitillas.

##### **Residuos Ganaderos**

La actividad ganadera en la cuenca de esta masa de agua es destacable dentro de la cuenca del Aragón, sin embargo el análisis de presiones por ganadería difusa ha resultado bajo. Cabe destacar que en esta cuenca constan casi 75 puntos de explotación ganadera estabulada con una importante carga de cabezas porcinas y ovinas. Además, destaca la alta concentración de este tipo de explotaciones en los alrededores del punto de control.

#### **4.5.11.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 1,1 m<sup>3</sup>/s. El régimen del río Zidacos es muy irregular, pudiendo transportar grandes cantidades de agua y causar problemas por desbordamientos y erosión en márgenes cuando se producen lluvias importantes y sin embargo en otros periodos quedar prácticamente seco.

##### **Extracciones**

La presión por extracciones se ha caracterizado nula.

##### **Regulación En Embalse**

En la cabecera del Zidacos se encuentra el embalse de Mairaga (masa 292), empleado para el abastecimiento de las poblaciones de la cuenca del Zidacos. Sin embargo, a estas alturas la aportación del río ya es suficiente para considerar nula su presión.

#### **4.5.11.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran 12 azudes registrados a lo largo de la masa de agua, cuya presión resulta nula.



Azud de la Fuente Recarte, aguas arriba de Tafalla. Deriva agua por margen derecha para riegos

### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Existen tres protecciones de márgenes registradas en la masa de agua. Además desde Olite hasta la desembocadura la masa se encuentra canalizada provocando una presión elevada.



Escolleras de protección a la altura de Tafalla.



Escollera que se construyó para reparar el daño causado por las avenidas de abril del 2007.

#### **4.5.11.2.5 Usos del suelo en márgenes**

El análisis de presión por ocupación de márgenes por usos urbanos indica ausencia de presión significativa.

#### **4.5.11.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.11.3.1 Principales problemas**

La agricultura es la presión más destacable en la cuenca, a la que se suman los vertidos tanto industriales como urbanos en una masa de por sí vulnerable debido a su régimen de caudales extremo. En resumen:

- 1º -Usos agrarios.
- 2º -Vertidos urbanos e industriales.

##### **4.5.11.3.2 Medidas actualmente en marcha**

#### **Control de la contaminación puntual**

- Se encuentran en funcionamiento las EDAR de Tafalla-Olite, Pitllas- Beirel y San Martín de Unx.

#### **4.5.11.3.3 Medidas propuestas**

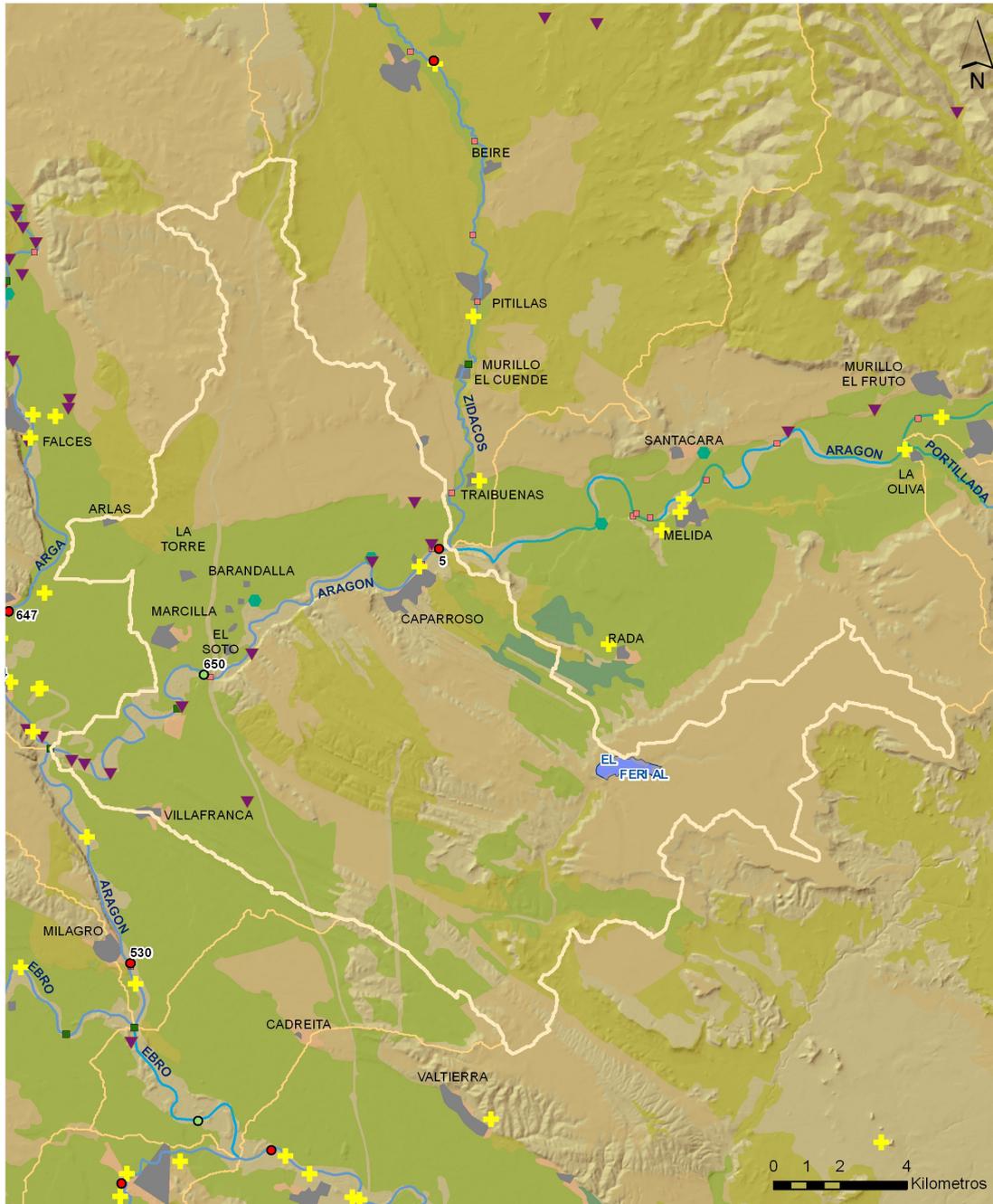
##### **Control de la contaminación puntual**

- Análisis de la necesidad de construir nuevas instalaciones de depuración y de instalar tratamientos más rigurosos en la EDAR de Tafalla-Olite (eliminación de fósforo).
- Control de fosas sépticas u otros sistemas individuales.

##### **Control de la contaminación difusa**

- Declaración de esta masa como zona vulnerable a la contaminación por nitratos agrarios.
- Aplicación de los códigos de buenas prácticas agropecuarias.
- Ampliación del plan de acción en zonas vulnerables prestando especial atención al tratamiento de los purines de las granjas

#### 4.5.12. MASA 421. Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto
- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▲ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga.

Cod: 421

#### 4.5.12.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 90.

En esta masa de agua se dispone de dos estaciones de control:

- Estación 5: Aragón – Caparroso.
- Estación 650: Aragón – Derivación Acequia Río Molinar.

Estado físico- químico	Muy bueno
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	2
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	1

En la estación 5, que se sitúa justo en la salida de la masa aguas arriba (masa 420), se registra un impacto biológico, aunque en ambas estaciones los parámetros fisicoquímicos se encuentran en muy buen estado. Se considera por tanto que el estado de la masa es bueno, ya que la estación 5 refleja sobre todo la calidad de la masa anterior (420)

#### Estación 5

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			
<b>IBMWP</b>	<b>87</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
FÍSICO- QUÍMICOS			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,27	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	1,71	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	461,14	Muy bueno	
pH	8,26	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	8,35	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,02	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,05	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

\*LQ: Límite de cuantificación

#### Estación 650

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
BIOLÓGICOS			

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
IPS	15,60	Bueno	
IVAM	5,04	Bueno	
IBMWP	155	Muy bueno	
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	9,30	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	8,90	Muy bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	513,33	Muy bueno	
pH	8,13	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	8,60	Muy bueno	
Nitritos (mg/L)	0,03	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	< LQ*	Muy bueno	

**\*LQ: Límite de cuantificación**

#### 4.5.12.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>21,12</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>8,72</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	1,14	Baja
	Sustancias peligrosas		Nula
	<b>IPPC</b>		<b>Alta</b>
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,75	Nula
	Agrícola B	0,68	Nula
	Agrícola C	0,33	Nula
	Agrícola D	0,04	Nula
	Ganadería	0,44	Nula
	Urbana	0,04	Nula
	Vías comunicación	0,06	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	0,75	Nula
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,135	Nula
	<b>Regulación por embalses</b>	<b>4,06</b>	<b>Alta</b>
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	<b>Lineales</b>	<b>1,80</b>	<b>Media</b>
	Transversales	0,56	Nula
	Alt. Morfológica Total		Media
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,07	Nula

#### **4.5.12.2.1 Fuentes puntuales de contaminación**

Existen tres vertidos superficiales registrados, dos de ellos son industrias sometidas a autorización ambiental integrada (IPPC) y un tercero correspondiente a la población de Caparroso. El nivel de presión acumulada por vertidos atendiendo la carga orgánica generada se ha caracterizado como alta.

Se registran seis núcleos de población que engloban una población total de 4.700 habitantes, concentrados en su mayoría en la zona de Caparroso (2.322 hab.) y Marcilla (2365 hab.), situadas en la cabecera y el tramo medio de la masa respectivamente. Ambas tienen EDAR en funcionamiento. Pese a ello, el indicador de presión por núcleos no saneados muestra también un nivel alto.

Sin embargo los resultados de control son buenos.

#### **4.5.12.2.2 Fuentes difusas de contaminación**

##### **Usos Agrícolas**

Las superficies dedicadas a los cultivos son importantes, la presión por agricultura se ha definido como media.

##### **Residuos Ganaderos**

Se observa una alta concentración de explotaciones ganaderas estabuladas, a pesar de lo cual la presión difusa por ganadería resultante del análisis es baja lo que concuerda con los resultados de control de las estaciones de la masa.

#### **4.5.12.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 69,5 m<sup>3</sup>/s.

##### **Extracciones**

En la propia masa de agua se registran una serie de extracciones para riego, una para abastecimiento a población y otra para suministro de ganado.

Es importante destacar que en la cuenca del Aragón, aguas arriba de esta masa de agua, se producen importantes detracciones destinadas al regadío de grandes áreas y al abastecimiento de poblaciones (entre ellas Pamplona), a través del canal de las Bardenas y el canal de Navarra, que detrae el agua de la presa de Itoiz. Por lo tanto la aportación que recibe esta masa de agua es considerablemente inferior a la natural.

El nivel de presión por extracción resultante del análisis es nulo debido a que a pesar del gran volumen de extracciones (43,68 m<sup>3</sup>/s) el caudal en régimen natural es elevado (69,5 m<sup>3</sup>/s).

### **Regulación en Embalse**

El régimen hidrológico que circula por el río Aragón y sus afluentes ha sido modificado respecto a las condiciones naturales por los embalses de Yesa, Itoiz, Irabia, Usoz, Villaveta, Canal Roya, Canfranc, Ip, Jaca, Feiral y Mairaga. A pesar de los elevados caudales en régimen natural la gran cantidad de embalses de la cuenca, hacen que el análisis de presión por regulación en embalses resulte alto.

### **Centrales Hidroeléctricas**

La gran cantidad de centrales hidroeléctricas de la cuenca supone una modificación del régimen hidrológico a escala semanal y diaria. En la propia masa de agua se encuentra una central hidroeléctrica en derivación, con lo que el tramo de río a la altura de Caparroso ve reducidos sus caudales circulantes. Existe otra central hidroeléctrica fuera del cauce principal del río, en el canal de la central hidroeléctrica del Molino de Marcilla.



Ortofoto de la derivación a una central hidroeléctrica (punto verde)

#### **4.5.12.2.4 Alteraciones morfológicas**

##### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentran cuatro azudes registrados en la masa de agua, uno de ellos se sitúa coincidiendo con los datos de muestreo de la estación 5, por lo que se recomienda

el análisis de dicha circunstancia y su posible relación con el deterioro de la calidad biológica de la masa.



Azud de Marcilla. Deriva agua por la margen izquierda a la comunidad de regantes de Villafranca, Cadreita y Milagro.

### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Hay una protección de márgenes registrada en la masa de agua, que ejercen una presión de nivel medio sobre la masa de agua.



Acumulación de gravas. El río busca nuevo espacio y carga contra la margen derecha en donde se encuentra una escollera que está a punto de derrumbarse

#### **4.5.12.2.5 Usos del suelo en márgenes**

La presión por usos del suelo en márgenes no se considera significativa.

#### **4.5.12.3 Análisis de medidas correctoras**

##### **4.5.12.3.1 Principales problemas**

La calidad físico química del agua, según los datos registrados por los dos puntos de calidad, es muy buena. Sólo se registra un impacto en el indicador de macroinvertebrados IBMWP en la estación de Catarroso, que es más representativa de la masa vertiente que de ésta. En la siguiente estación el mismo índice registra una calidad muy buena. Los principales problemas según el análisis de presiones serían las fuentes puntuales de contaminación (urbanas e industriales) y la regulación por embalses. Sin embargo, debido al elevado caudal esto no afecta al estado de la masa.

##### **4.5.12.3.2 Medidas en marcha**

###### **Control de la contaminación puntual.**

- Conexión de la población de Caparrosa a la EDAR del Bajo Arga.

##### **4.5.12.3.3 Recomendaciones**

- Realizar un seguimiento de la calidad de las aguas que permita establecer si el incumplimiento detectado es un hecho circunstancial o sostenido y si es heredado del Zidacos
- Analizar la relación entre el azud del canal de la central hidroeléctrica de Molino de Marcilla, situado en el punto de muestreo de la estación 5, y el incumplimiento biológico
- Se propone el análisis del estado de los azudes: estado de limpieza, existencia de infraestructuras obsoletas, necesidad de instalación de escalas para peces, etc.

#### 4.5.13. MASA 424. Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el Ebro.



##### Estación de Control

- Sin impacto
- Con impacto

- Zonas Vulnerables
- Canales

- + Vertidos
- ▼ Extracción
- Canalizaciones
- Coberturas
- Protecciones
- ▲ Presas
- Azudes
- Centrales Hidroeléctricas

##### Usos del Suelo

- Zonas mineras y extractivas
- Pastos Intensivos
- Cereal o Regadio
- Hortalizas o Viñedos o Frutal
- Arroz
- Superficie Urbana

Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.

Cod: 424

#### 4.5.13.1 Análisis del estado

Según el análisis para la priorización de las masas en función de los resultados en cuanto a impactos, esta masa ha obtenido el orden 91.

Se dispone de un punto de control situado en el tramo final de la masa de agua:

- Estación 530: Aragón - Milagro.

Estado físico- químico	Bueno
Estado biológico	<b>Moderado</b>
Impacto químico	Sin impacto químico
Tipo impacto Q	-
Sustancia	-
Nº estaciones	1
Nº indic incumplidos	1
Nº parámetros incumplidos	1

El estado según los indicadores biológicos es moderado y según los fisicoquímicos bueno, por lo que se considera que el estado de la masa de agua es moderado.

PARAMETRO	VALOR	DIAGNÓSTICO	OBSERVACIONES
<b>BIOLÓGICOS</b>			
IPS	13,90	Bueno	
IVAM	4,25	Moderado	
<b>IBMWP</b>	<b>89</b>	<b>Moderado</b>	<b>Valor de referencia: 150</b>
<b>FÍSICO- QUÍMICOS</b>			
Oxígeno Medio Disuelto (mg/L)	8,98	Muy bueno	
Oxígeno Mínimo Disuelto (mg/L)	6,30	Bueno	
Demanda química de Oxígeno (mg/L)	0,91	Muy bueno	
Conductividad µs/Cm	943	Muy bueno	
pH	8,06	Muy bueno	
Nitratos (mg/L)	12,65	Bueno	
Nitritos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
Amonio (mg/L)	0,15	Muy bueno	
Fosfatos (mg/L)	0,06	Muy bueno	
Fósforo Total (mg/L)	0,05	Muy bueno	

#### 4.5.13.2 Análisis de presiones

En este apartado se describen las presiones que afectan a esta masa de agua. En el siguiente cuadro se resumen los resultados del análisis de presiones.

Grupo	Presión	Valor	Nivel
Fuentes puntuales de contaminación	<b>DQO</b>	<b>26,98</b>	<b>Alta</b>
	<b>Núcleos no saneados</b>	<b>10,63</b>	<b>Alta</b>
	Fósforo	1,08	Baja
	Sustancias peligrosas		Nula
	IPPC		Nula
	Total vertidos		Alta
Fuentes difusas de contaminación	Agrícola A	0,32	Nula
	<b>Agrícola B</b>	<b>1,20</b>	<b>Media</b>
	Agrícola C	0,10	Nula
	Agrícola D	0,00	Nula
	Ganadería	0,81	Baja
	Urbana	0,07	Nula
	Vías comunicación	0,01	Nula
	Minería	0,00	Nula
	Cont. Difusa Total	1,20	Media
Alteraciones del régimen de caudales	Extracciones	0,18	Nula
	<b>Regulación por embalses</b>	<b>2,74</b>	<b>Alta</b>
	Alt. Caudales Total		Alta
Alteraciones morfológicas	Lineales	0,00	Nula
	Transversales	0,20	Nula
	Alt. Morfológica Total		Nula
Usos del suelo en márgenes	Usos urbanos	0,00	Nula

#### 4.5.13.2.1 Fuentes puntuales de contaminación

Solo se encuentra la población de Milagro (2.585 hab.) en el área de influencia de la masa que consta con EDAR autorizada. La población de Villafranca (2.500 hab.), cuyo núcleo urbano se encuentra en su mayoría fuera del área de influencia en la cabecera de la masa, también cuenta con EDAR en funcionamiento.

Se encuentran dos vertidos registrados en la masa de agua, ambos urbanos. Debido a los vertidos de las masas precedentes, el nivel de presión por vertidos atendiendo la carga orgánica generada se ha caracterizado como alto.

La presión por núcleos no saneados es alta.

#### 4.5.13.2.2 Fuentes difusas de contaminación

##### Usos Agrícolas

El desarrollo del regadío es muy importante en esta cuenca, destacando el uso del suelo por cultivos intensivos de cereales y forrajes y cultivos extensivos de regadío o zonas lluviosas (tipo B), el nivel de presión por este tipo de uso agrícola se considera medio.

## **Residuos Ganaderos**

En el municipio de Villafranca se registra una actividad ganadera importante, aunque según el análisis cuantitativo de la presión difusa por ganadería, el nivel de presión por usos ganaderos se ha caracterizado como bajo por tratarse de una ganadería estabulada y no de carácter difuso.

### **4.5.13.2.3 Alteraciones del régimen de caudales**

Se estima que el caudal medio anual en régimen natural (QRN) es de aproximadamente 104,7 m<sup>3</sup>/s.

## **Extracciones**

No se registran extracciones en la propia masa de agua y a pesar de las importantes detracciones destinadas al regadío de grandes áreas y al abastecimiento de poblaciones aguas arriba de esta masa de agua, las altas aportaciones recibidas hacen que el análisis de presión por extracciones resulte nulo.

## **Regulación en Embalse**

El régimen hidrológico que circula por el río Aragón y sus afluentes ha sido modificado respecto a las condiciones naturales por multitud de embalses como los de Yesa, Itoiz, Irabia y Mairaga. La presión por regulación en embalses se considera alta.

## **Centrales Hidroeléctricas**

No se encuentra ninguna central en la masa de agua, pero la gran cantidad de centrales hidroeléctricas de la cuenca supone una modificación del régimen hidrológico del río a escala semanal y diaria.

### **4.5.13.2.4 Alteraciones morfológicas**

#### **Alteraciones morfológicas transversales**

Se encuentra un azud registrado que no supone una presión significativa, sin embargo, su situación coincidente con el punto de control (estación 530) podría influir en el descenso de la calidad biológica de la masa.

#### **Alteraciones morfológicas longitudinales (encauzamientos y canalizaciones)**

Se encuentran dos protecciones de márgenes en ambos extremos de la masa de agua. La presión resultante es nula.

### **4.5.13.3 Análisis de medidas correctoras**

#### **4.5.13.3.1 Principales problemas**

Esta masa corresponde justo a la confluencia de las aguas del Aragón con las del Arga: Del análisis de ambas cuencas destaca que el primero, el Aragón presenta un estado bastante bueno y por el contrario el Arga, casi desde su nacimiento presenta una calidad bastante deteriorada, lo cual está directamente relacionado con su paso por Pamplona y poblaciones más industrializadas cercanas así como por una serie de explotaciones salinas a la altura de Barañain. Dicha circunstancia lleva a pensar que la toma de medidas correctoras para las masas del río Arga podría mejorar la calidad de esta masa.

Por otro lado, al igual que en la masa precedentes (421), Los principales problemas según el análisis de presiones serían las fuentes puntuales de contaminación (urbanas e industriales) y la regulación por embalses. Sin embargo, debido al elevado caudal esto no afecta al estado de la masa.

#### **4.5.13.3.2 Medidas propuestas**

Las propuestas para las masas precedentes (421 y 423) (el análisis del estado de los azudes: estado de limpieza, existencia de infraestructuras obsoletas, necesidad de instalación de escalas para peces, etc.).

#### **4.5.13.3.3 Recomendaciones**

- Las indicadas para las masas precedentes (421 y 423).
- Análisis del estado de los azudes.