



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

ESTUDIO DE LA CALIDAD ECOLÓGICA INTEGRAL DE LOS TRAMOS FLUVIALES MÁS IMPORTANTES DEL RÍO CINCA

RÍO CINCA Atlas del río



Vol. III

URS

El presente documento (Atlas del río Cinca) constituye una parte del “*Estudio de la calidad ecológica integral de los tramos fluviales más importantes del Río Cinca*”, realizado por URS, para la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (C.H.E.) y dirigido por el Área de Calidad de las Aguas.

El objetivo del “Atlas del río Cinca” es presentar todos los aspectos con incidencia ambiental que van apareciendo a lo largo del eje principal del río, describirlos y valorarlos. La información de base utilizada procede de un recorrido íntegro del río Cinca realizado en septiembre de 2001, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro, a lo largo del cual se fueron georreferenciando todas las observaciones dignas de ser tenidas en consideración. Los datos obtenidos fueron cotejados y ampliados con informaciones directas proporcionadas por los gestores medioambientales de las Administraciones Autonómicas, mejor familiarizados con cada zona del río, y por la propia Confederación Hidrográfica del Ebro.

El documento se ha estructurado en cuatro apartados. En el primero se presenta la metodología empleada para la valoración de los indicadores del estado y potencial ecológico que define la Directiva Marco del Agua, así como los criterios de valoración utilizados durante el trabajo de campo. En este apartado se incluye la tramificación final del río Cinca según el estado o potencial ecológico, resultado de la integración de la información bibliográfica y de la obtenida durante el recorrido del río. Además se recoge la caracterización general del río de acuerdo con los parámetros ambientales observados durante el recorrido.

En el segundo apartado se presentan en forma de fichas los 14 tramos en los que se ha dividido el río. La presentación de cada tramo en su correspondiente ficha incluye un la situación del mismo en un pequeño mapa guía y con coordenadas geográficas. Las fichas constan de varias secciones, dos generales, una que sitúa el tramo en el contexto del río y otra que trata del interés natural y del estado de conservación, y otras secciones específicas destinadas a describir, de forma muy concisa, las características del agua, los usos, las infraestructuras y el estado de las riberas. Se incluyen tres fotos representativas del tramo, o que contienen alguna información relevante. Al final se realiza la valoración del estado ecológico, a partir de los indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos. En la valoración se intenta ser lo más objetivo posible; para dar una valoración media de cada tramo, el técnico se ve obligado a realizar un esfuerzo mental de integración. Además, otro

factor muy importante a tener en cuenta en la valoración es el contexto zonal del río, de forma que es preciso imaginar en cada caso, por analogía con otros ríos similares o con tramos comparables del mismo río, cual sería la situación ecológica óptima potencialmente alcanzable en cada sector. La valoración final en el río va de Estado ecológico “Muy Bueno” a “Malo”, pasando por “Bueno”, “Moderado” y “Deficiente”. Estos rangos vienen a estimar la distancia de las condiciones ecológicas actuales a las que existirían en total ausencia de perturbaciones. Los embalses se consideran masas de agua muy modificadas y se les otorga un valor de Potencial ecológico, que puede ser “Óptimo”, “Bueno”, “Moderado”, “Deficiente” y “Malo”.

En el tercer apartado se sitúan los tramos descritos en mapas cartográficos. Además este apartado recoge información complementaria acerca del río, como son las zonas de interés natural.

El cuarto y último apartado lo forma un glosario con aclaraciones acerca de los términos empleados en la redacción del documento.

1. ESTADO Y POTENCIAL ECOLÓGICO DEL RÍO CINCA

1.1 MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DEL ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO

1.1.1 Métodos de valoración en ríos: indicadores de estado ecológico

La valoración de los indicadores de estado ecológico se basa en información procedente de dos fuentes: el recorrido integral del río y los recursos bibliográficos (red de estaciones de la CHE, estudios concretos, publicaciones, etc.). Entre ambas fuentes se cubren todos los indicadores cuya valoración conduce a la caracterización del estado ecológico tal como lo define la Directiva Marco del Agua. La obtención de información durante el recorrido integral del río se optimiza valorando un conjunto reducido de indicadores suficientemente representativo del estado ecológico. La tabla siguiente presenta los indicadores de estado ecológico que establece la Directiva, especificando cuales de ellos han sido medidos durante el análisis espacial continuo. En las páginas siguientes se presentan las tablas de valoración de estos parámetros. Para cada uno, se da una valoración cualitativa (muy buena, buena, moderada, deficiente y mala), y una puntuación que permite una mejor especificación.

		Parámetros medidos en el recorrido integral del río	MÉTODO DE VALORACIÓN	
INDICADORES DE ESTADO ECOLÓGICO EN RÍOS	HIDROMORFOLÓGICOS	Régimen hidrológico caudales e hidrodinámica conexión con masas de agua subterráneas	✍	Interpretación directa
		Continuidad del río	✍	Interpretación directa
		Condiciones morfológicas variación de la profundidad y la anchura estructura y sustrato del lecho estructura de la zona ribereña	✍ ✍ ✍	Tabla de valoración 1 Tabla de valoración 2 Tabla de valoración 3
		FISICOQUÍMICOS	✍	Tabla de valoración 4 (calidad visual)
	BIOLÓGICOS	Condiciones generales condiciones térmicas condiciones de oxigenación mineralización pH nutrientes	✍	
		Contaminantes específicos		
		Composición y abundancia de la flora acuática Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	✍ ✍	Los indicadores biológicos se valoran, cualitativamente, mediante dos tablas: (5) características del hábitat para la vida acuática y (6) características del hábitat para la fauna ribereña
		Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	✍	
	Aptitud del hábitat para la fauna ribereña (*)	✍		

Tabla de valoración 1

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos)
VARIACION DE LA PROFUNDIDAD Y LA ANCHURA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	Máxima combinación de régimen de velocidad del agua /profundidad (lento-profundo, lento-somero, rápido profundo, rápido- somero). Mejora con la diversificación de la vena de agua y las irregularidades de las orillas (madres, ensenadas etc.).	Sólo tres combinaciones del régimen de velocidad del agua/profundidad. El valor más bajo es si falta el rápido-somero. Mejora con la diversificación de la vena de agua y las irregularidades de las orillas.	Sólo dos combinaciones del régimen de velocidad del agua/profundidad. El valor más bajo es si faltan el rápido-somero y el lento-somero. Mejora con las irregularidades de las orillas.	Domina una combinación (usualmente lento-profundo). Mejora con las irregularidades de las orillas.
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 2

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos)
ESTRUCTURA Y SUBSTRATO DEL LECHO

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Elevada diversidad de sustratos (ninguno supera el 60% del total): Cantos rodados, gravas y arena. Poco limo. Riberas en buen estado.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p>	<p>Diversidad de sustratos media (uno supera entre el 60 y el 90% del total), siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Diversidad de sustratos baja (uno supera el 90% del total) siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Predominancia de limos o arcilla compactada.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 3

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (ríos) ESTADO DE LA ZONA RIBEREÑA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	ACEPTABLE	DEFICIENTE-MALA
	<p>Sotos naturales bien desarrollados en zonas no humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p>	<p>Sotos bien o medianamente desarrollados lindando con zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Vegetación de ribera limitada a la orilla pero continua.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Varios estratos (arbóreo, arbustivo).</p> <p>?? Especies autóctonas.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Degradación del sotobosque.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las riberas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>	<p>Vegetación de ribera poco desarrollada y discontinua.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Falta total del estrato arbóreo y/o arbustivo.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las riberas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 4

INDICADORES FISICOQUÍMICOS (ríos)
CONDICIONES GENERALES (CALIDAD VISUAL)

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	Aguas claras	Aguas claras o algo turbias. Substrato con indicios de contaminación (perifiton, etc.). Aguas turbias por sólidos inorgánicos en suspensión (origen mineral).	Aguas turbias, eutróficas (fitopotamoplancton) en su peor situación con índices de contaminación orgánicos y algo de olor. Menos de 0,5 mg/L de amonio.	Aguas contaminadas, con colores inducidos, eutróficas. Espumas, olores y abundancia de partículas contaminantes filamentosas o subfilamentosas mayores de 3mm. Más de 0,5 mg/L de amonio. En su peor situación aguas negras.
OBJETIVO DE CALIDAD (PLAN HIDROLÓGICO)	A1	A2	A3	
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabla de valoración 5

INDICADORES BIOLÓGICOS (ríos) **CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA VIDA ACUÁTICA**

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA							
	<p>Elevada diversidad de sustratos (ninguno supera el 60% del total): Cantos rodados, gravas y arena. Poco limo. Riberas en buen estado. Aguas de buena calidad en el contexto zonal del río.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p>	<p>Diversidad de sustratos media (uno supera entre el 60 y el 90% del total), siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Mala calidad de las aguas</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Diversidad de sustratos baja (uno supera el 90% del total) siempre que el dominante sean cantos rodados, gravas o arenas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Refugios para peces (troncos, obstáculos, orillas excavadas por debajo, piedras estables). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>?? Diversificación del cauce: canal trenzado y madres.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Presencia de limos.</p> <p>?? Mala calidad de las aguas.</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>	<p>Predominancia de limos o arcilla compactada.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral.</p> <p>?? Refugios para peces (orillas excavadas por debajo). Vegetación terrestre colgada sobre el cauce.</p> <p>Empeora :</p> <p>?? Mala calidad de las aguas</p> <p>?? Alteración física de las riberas.</p>							
PUNTUACIÓN	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Tabla de valoración 6

INDICADORES BIOLÓGICOS (ríos)
CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA FAUNA RIBEREÑA

VALORACIÓN	MUY BUENA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Sotos naturales bien desarrollados en zonas no humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Sotos naturales poco desarrollados en zonas no humanizadas. A veces un único estrato (arbóreo, arbustivo o cañas).</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Sotos bien o medianamente desarrollados lindando con zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>?? Intercalado de contrafuertes arcillosos o acantilados rocosos.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Degradación del sotobosque.</p> <p>?? Frecuentación humana.</p>	<p>Vegetación de ribera poco desarrollada y discontinua en zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de islas bien forestadas.</p> <p>?? Continuidad con vegetación litoral.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Falta total del estrato arbóreo y/o arbustivo.</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

1.1.2 Métodos de valoración en embalses: indicadores de potencial ecológico

La valoración de los indicadores de estado ecológico se basa en información procedente de dos fuentes: la navegación por el embalse y los recursos bibliográficos (red de estaciones de la CHE, estudios concretos, publicaciones, etc.). Entre ambas fuentes se cubren todos los indicadores cuya valoración conduce a la caracterización del potencial ecológico tal como lo define la Directiva Marco del Agua. La obtención de información durante el recorrido integral del río se optimiza valorando un conjunto reducido de indicadores suficientemente representativo del estado ecológico. La tabla siguiente presenta los indicadores de potencial ecológico que establece la Directiva, especificando cuales de ellos han sido medidos durante el análisis espacial continuo. En las páginas siguientes se presentan las tablas de valoración de estos parámetros. Para cada uno, se da una valoración cualitativa (óptima, buena, moderada, deficiente y mala), y una puntuación que permite una mejor especificación.

		Parámetros medidos en el recorrido integral del embalse	MÉTODO DE VALORACIÓN
INDICADORES DE POTENCIAL ECOLÓGICO EN EMBALSES	HIDROMORFOLÓGICOS	Régimen hidrológico	
		caudales e hidrodinámica	✍
		tiempo de permanencia	
		conexión con masas de agua subterráneas	✍
		Condiciones morfológicas	
		variación de la profundidad	✍
	calidad, estructura y sustrato del lecho	✍	
	estructura de la zona ribereña	✍	
	FISICOQUÍMICOS	Condiciones generales	✍
		transparencia	
condiciones térmicas			
condiciones de oxigenación			
mineralización			
pH			
nutrientes			
Contaminantes específicos			
BIOLÓGICOS	Composición, abundancia y biomasa del fitoplancton	✍	
	Composición y abundancia de la flora acuática	✍	
	Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados	✍	
	Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica	✍	
	Aptitud del hábitat para la fauna ribereña (*)	✍	

Tabla de valoración 7

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (embalses)
VARIACION DE LA PROFUNDIDAD Y LA ANCHURA

VALORACIÓN	ÓPTIMA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>No hay fluctuaciones del nivel del agua.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Irregularidades de las orillas (ensenadas)</p>	<p>Hay pequeñas fluctuaciones del nivel del agua</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Irregularidades de las orillas (ensenadas)</p>	<p>Hay fluctuaciones importantes del nivel del agua</p> <p>Las pendientes del embalse son muy pronunciadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Substrato rocoso de las orillas, difícilmente erosionable.</p>	<p>Hay fluctuaciones importantes del nivel del agua</p> <p>Las pendientes del embalse son poco pronunciadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Orillas repobladas con vegetación.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1

Tabla de valoración 8

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (embalses) **ESTRUCTURA Y SUBSTRATO DEL LECHO**

VALORACIÓN	ÓPTIMA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Substrato equilibrado (substrato pedregoso en la cola del embalse, arenoso en la zona de transición de ambiente fluvial a lacustre, y limoso en la zona lacustre del embalse)</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Presencia de islas.</p>	<p>Substrato bastante equilibrado.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Presencia de islas.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Alteración física del litoral.</p>	<p>Substrato no equilibrado.</p> <p>Embalse joven en vías de maduración.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Presencia de islas.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Alteración física del litoral.</p>	<p>Substrato no equilibrado.</p> <p>Síntomas de aterramiento o acumulación excesiva de lodos.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de vegetación litoral y/o sumergida.</p> <p>?? Presencia de playas, barras de arena y grava.</p> <p>?? Presencia de islas.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Alteración física del litoral</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1

Tabla de valoración 9

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (embalses)
ESTADO DE LA ZONA RIBEREÑA

VALORACIÓN	ÓPTIMA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	<p>Presencia de vegetación litoral en zonas no humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Continuidad en la vegetación litoral.</p> <p>?? Presencia de islas con vegetación.</p>	<p>Presencia de vegetación litoral lindando con zonas humanizadas.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Continuidad en la vegetación litoral.</p> <p>?? Presencia de islas con vegetación.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p>	<p>Vegetación litoral escasa.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Especies autóctonas.</p> <p>?? Continuidad con ecosistemas naturales terrestres.</p> <p>?? Presencia de islas de vegetación.</p> <p>?? Playas de arena o grava fina.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las orillas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>	<p>Sin vegetación litoral.</p> <p>Mejora:</p> <p>?? Presencia de islas de vegetación.</p> <p>Empeora:</p> <p>?? Frecuentación humana y/o de animales domésticos</p> <p>?? Alteraciones físicas de las riberas (obras, defensas).</p> <p>?? Vertederos, escombreras.</p> <p>?? Restos antrópicos.</p>
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1

Tabla de valoración 10

INDICADORES FISICOQUÍMICOS (embalses)
CONDICIONES GENERALES (CALIDAD VISUAL)

VALORACIÓN	ÓPTIMA	BUENA	MODERADA	DEFICIENTE-MALA
	Aguas transparentes. Disco de Secchi* >600 cm	Aguas algo turbias. Coloración un poco verdosa (poca densidad fitoplanctónica). Disco de Secchi* de 300-600 cm Empeora: ?? Anoxia en las aguas hipolimnéticas.	Aguas turbias. Coloración verde (densidad fitoplanctónica moderada). Disco de Secchi* de 150-300 cm Empeora: ?? Anoxia y SH ₂ en las aguas hipolimnéticas. ?? Bloom de cianofíceas.	Aguas muy turbias. Coloración verde muy intensa (densidad fitoplanctónica elevada). Disco de Secchi* de <150 cm Empeora: ?? Bloom de cianofíceas. ?? Presencia de espumas, partículas contaminantes. ?? SH ₂ en las aguas hipolimnéticas.
GRADO EUTROFIA (según OCDE)	OLIGOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	EUTRÓFICO	HIPEREUTRÓFICO
PUNTUACIÓN	10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

* cuando las aguas no son turbias por limos en épocas de avenidas

Tabla de valoración 11

INDICADORES BIOLÓGICOS (embalses) CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA VIDA ACUÁTICA

MACRÓFITOS (escala 0 a 10)

	10-9	8-7-6	5-4-3	2-1-0
Fluctuación del nivel del agua	Baja <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Muy alta <input type="checkbox"/>

ZOOBENTOS (escala 0 a 10)

	10-9	8-7-6	5-4-3	2-1-0
Desarrollo de la vegetación litoral	Muy alto <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>
Diversidad de sustrato	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
<small>(diversidad muy alta = en la cola del embalse el sustrato es pedregoso, en la zona de transición es arenoso y en la zona lacustre es limoso)</small>				

PECES (escala 0 a 10)

	10-9	8-7-6	5-4-3	2-1-0
Presencia de ensenadas, playas de arena o grava fina	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Cantidad y diversidad de refugios para peces	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
<small>(troncos caídos, vegetación terrestre o litoral colgada sobre las orillas, piedras y bloques en las orillas, etc.)</small>				

Promedio global <input type="text"/>

<p>Valores asignables a cada clase:</p> <p>Óptima = 10 - 9 Buena = 8 - 7 - 6 Aceptable = 5 - 4 - 3 Deficiente-Mala = 2 - 1 - 0</p>
--

Tabla de valoración 12

INDICADORES BIOLÓGICOS (embalses) **CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT PARA LA FAUNA RIBEREÑA**

AVES ACUÁTICAS Y RIBEREÑAS, MAMÍFEROS TERRESTRES (escala 0 a 10)

	10-9	8-7-6	5-4-3	2-1-0
Desarrollo de la vegetación litoral	Muy alto <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>
Continuidad con los sistemas naturales terrestres	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Presencia de islas de vegetación	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Frecuentación humana	Baja <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Muy alta <input type="checkbox"/>
Calidad de las orillas	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
(ejemplos de calidad muy alta = acantilados en buen estado de conservación; y calidad muy baja = orillas desnudas)				
Alteración física de las orillas	Baja <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Muy alta <input type="checkbox"/>
Calidad de las aguas	Muy alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Moderada <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>

Promedio global

Valores asignables a cada clase:

Óptima = 10 - 9
Buena = 8 - 7- 6
Aceptable = 5 - 4 - 3
Deficiente-Mala = 2 - 1- 0

1.2 VALORACIÓN DEL ESTADO Y DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL RÍO CINCA

?? Valoración de los indicadores del estado o del potencial ecológico del río Cinca:

Tabla 1.1.

?? Valoración del estado o del potencial ecológico del río Cinca: *Tabla 1.2 y lámina 1.1.*

?? Valoración de los indicadores del estado o potencial ecológico en el campo: *Tabla 1.3.*

- Indicadores hidromorfológicos:

Profundidad y anchura: *Lámina 1.2.*

Estructura y substrato del lecho: *Lámina 1.3.*

Estructura de la zona ribereña: *Lámina 1.4.*

- Indicadores fisicoquímicos:

Calidad visual: *Lámina 1.5.*

- Indicadores biológicos:

Hábitats para la vida acuática: *Lámina 1.6.*

Hábitats para la fauna ribereña: *Lámina 1.7.*

Tabla 1.1
 Valoraciones de los indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos que definen el estado o potencial ecológico (con trama) del río Cinca.
 Las valoraciones son: MB = Muy Buena; B = Buena; Md = Moderada; D = Deficiente; M = Mala

TRAMO	LOCALIZACIÓN	HIDROMORFOLÓGICOS			FISICOQUÍMICOS			BIOLÓGICOS						ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO
		Régimen hidrológico	Continuidad del río	Condiciones morfológicas	Val.	Condiciones generales	Cont. específicos	Val.	Fitoplancton	Vegetación acuática	Fauna bentónica	Fauna ictiológica	Fauna ribereña	
1	Nacimiento del Cinca - Puente pista forestal	MB	B	B	B	MB	-	MB	-	B	B	B	B	B
2	Puente pista forestal - Cola del embalse de Pineta	MB	MB	B	MB	MB	-	MB	-	B	MB	B	B	B
3	Embalse de Pineta	Md	-	B	Md	MB	-	MB	B	MB	MB	B	B	B
4	Presa de Pineta - Cola del embalse de Laspuña	B	Md	B	B	MB	-	MB	-	B	MB	B	B	B
5	Embalse de Laspuña	Md	-	B	Md	B	-	B	-	Md	-	B	Md	Md
6	Presa de Laspuña - Desembocadura del río Ara	Md	Md	Md	Md	B	-	B	-	B	MB	B	D	B
7	Embalse de Mediano	D	-	Md	Md	Md	-	Md	-	D	-	B	Md	Md
8	Embalse de El Grado	Md	-	B	B	MB	-	MB	MB	Md	-	MB	B	B
9	Presa de El Grado - Desembocadura del río Ésera	D	D	Md	D	B	B	B	-	Md	Md	D	D	Md
10	Río Ésera - Central Hidroeléctrica de Ariéstolas	D	M	B	Md	B	B	B	-	B	B	Md	Md	B
11	Central H. de Ariéstolas - Puente de Albalate de Cinca	Md	Md	B	Md	Md	Md	Md	-	Md	Md	B	B	Md
12	Puente de Albalate de Cinca - Confluencia con el Alcanadre	Md	B	B	B	Md	B	Md	-	Md	Md	B	B	Md
13	Confluencia con el río Alcanadre - Puente de Fraga	B	B	Md	B	Md	Md	Md	-	B	B	B	Md	Md
14	Puente de Fraga - Cola del embalse de Ribarroja	B	B	B	B	Md	Md	Md	-	B	B	B	B	Md

Tabla 1.2
VALORACIÓN DEL ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO DEL RÍO CINCA

TRAMO	LOCALIZACIÓN	km	INDICADORES			ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO
			HIDRO MORFOLÓGICOS	FISICOQUÍMICOS	BIOLÓGICOS	
1	Nacimiento del Cinca - Puente pista forestal	3,6				
2	Puente pista forestal - Cola del embalse de Pineta	12,6				
3	Embalse de Pineta	0,4				
4	Presa de Pineta - Cola del embalse de Laspuña	14,4				
5	Embalse de Laspuña	2,0				
6	Presa de Laspuña - Desembocadura del río Ara	1,9				
7	Embalse de Mediano	12,7				
8	Embalse de El Grado	20,3				
9	Presa de El Grado - Desembocadura del río Ésera	7,1				
10	Río Ésera - Central Hidroeléctrica de Ariéstolas	19,6				
11	Central H. de Ariéstolas - Puente de Albalate de Cinca	31,6				
12	Puente de Albalate de Cinca - Confluencia con el Alcanadre	15,9				
13	Confluencia con el río Alcanadre - Puente de Fraga	18,0				
14	Puente de Fraga - Cola del embalse de Ribarroja	12,9				

ESTADO ECOLÓGICO	
MUY BUENO	
BUENO	
MODERADO	
DEFICIENTE	
MALO	

POTENCIAL ECOLÓGICO	
ÓPTIMO Y BUENO	
MODERADO	
DEFICIENTE	
MALO	

Tabla 1.3

Valoraciones de diferentes indicadores de estado o potencial ecológico medidos durante el recorrido integral del río Cinca.

(MB = Muy Buena; B = Buena; Md = Moderada; D = Deficiente; M = Mala)

TRAMO		INDICADORES VALORADOS EN EL CAMPO											
		HIDROMORFOLÓGICOS						FISICOQUÍMICOS			BIOLÓGICOS		
		Profundidad y anchura		Estructura y sustrato del lecho		Estructura de la zona ribereña		Calidad visual			Hábitats para la vida acuática		Hábitats para la fauna ribereña
Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.	Val.	Punt.
1	Nacimiento del Cinca - Puente pista forestal	B	8	B	7	D	1	MB	10	B	7	D	1
2	Puente pista forestal - Cola del embalse de Pineta	B	8	B	8	B	8	MB	10	B	8	Md	4
3	Embalse de Pineta	MB	9	D	2	B	7	MB	10	B	8	B	7
4	Presa de Pineta - Cola del embalse de Laspuña	MB	9	B	6	B	7	MB	9	B	7	Md	4
5	Embalse de Laspuña	B	7	B	7	B	7	B	8	B	6	Md	5
6	Presa de Laspuña - Desembocadura del río Ara	B	8	B	7	D	1	B	8	B	7	D	1
7	Embalse de Mediano	Md	4	B	7	Md	4	Md	5	Md	4	Md	5
8	Embalse de El Grado	B	7	MB	9	B	7	MB	9	B	7	B	7
9	Presa de El Grado - Desembocadura del río Ésera	B	7	Md	5	Md	4	B	7	Md	4	Md	3
10	Río Ésera - Central Hidroeléctrica de Ariéstolas	B	7	Md	5	B	7	B	6	Md	5	Md	5
11	Central H. de Ariéstolas - Puente de Albalate de Cinca	B	8	B	7	B	7	Md	5	B	7	Md	4
12	Puente de Albalate de Cinca - Confluencia con el Alcanadre	B	8	B	7	B	8	Md	4	B	7	Md	5
13	Confluencia con el río Alcanadre - Puente de Fraga	B	6	B	6	Md	4	Md	3	B	6	Md	3
14	Puente de Fraga - Cola del embalse de Ribarroja	B	6	B	7	Md	5	Md	3	B	6	Md	4

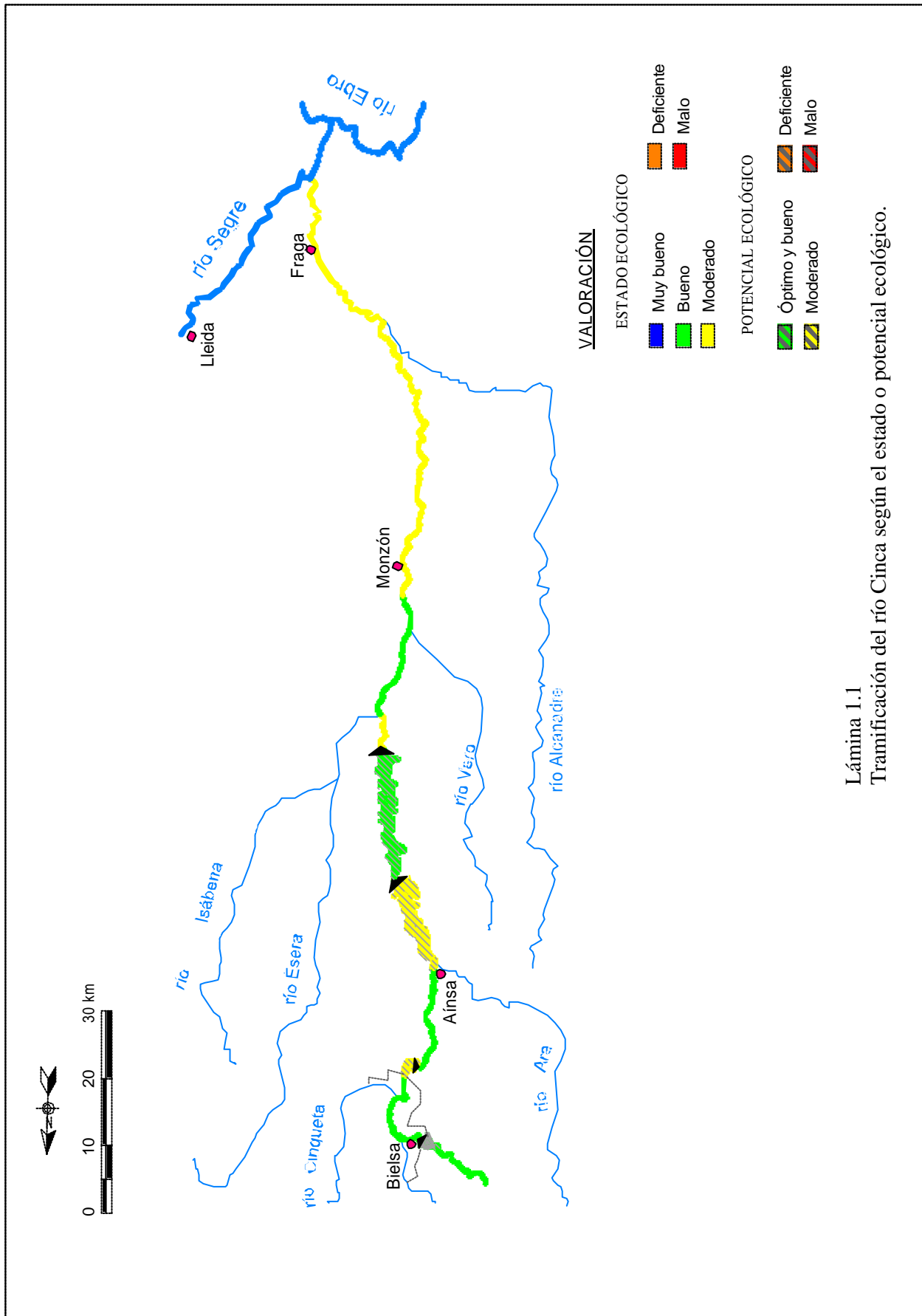


Lámina 1.1
Tramitación del río Cinca según el estado o potencial ecológico.

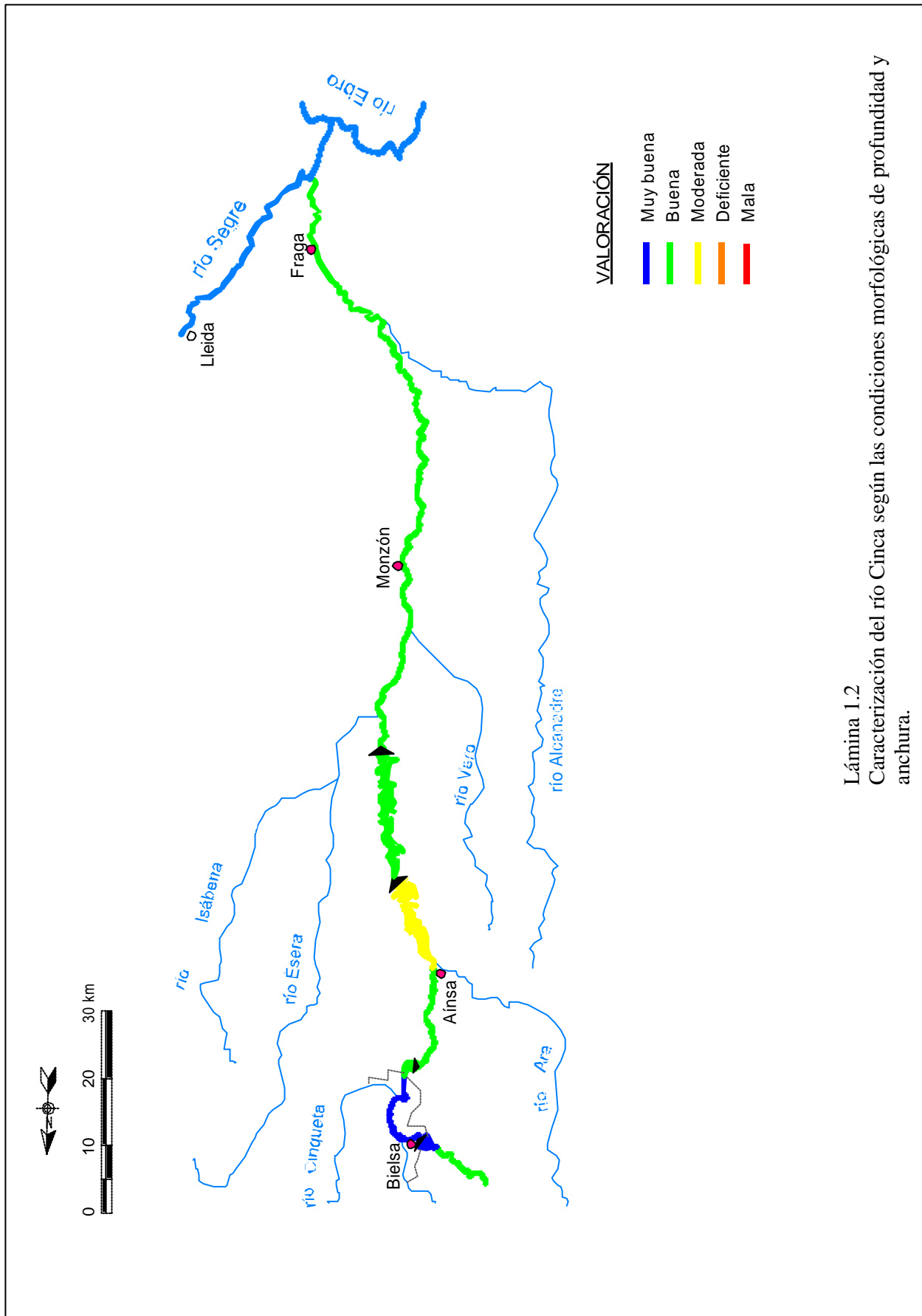


Lámina 1.2
 Caracterización del río Cinca según las condiciones morfológicas de profundidad y anchura.

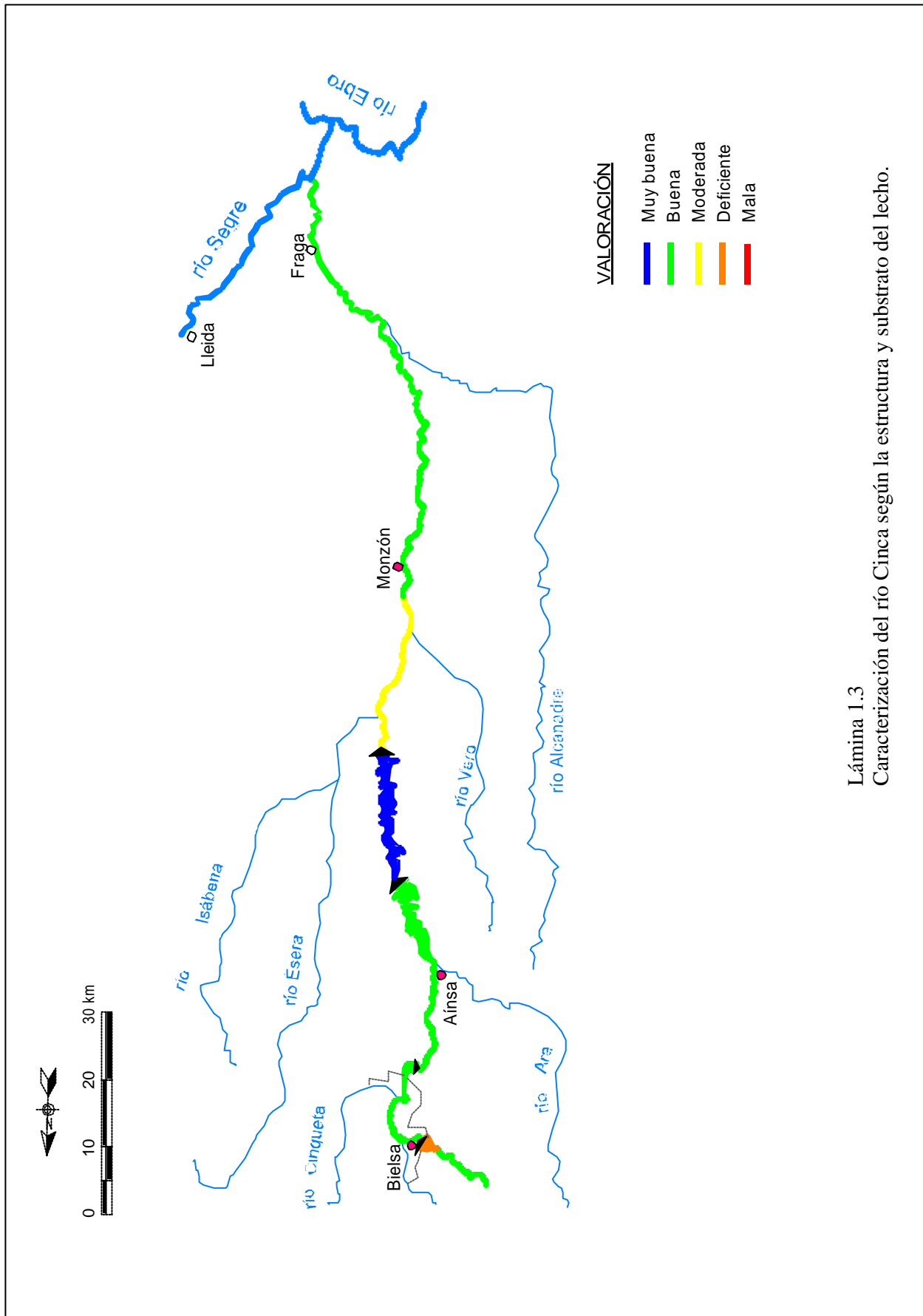


Lámina 1.3
 Caracterización del río Cinca según la estructura y sustrato del lecho.

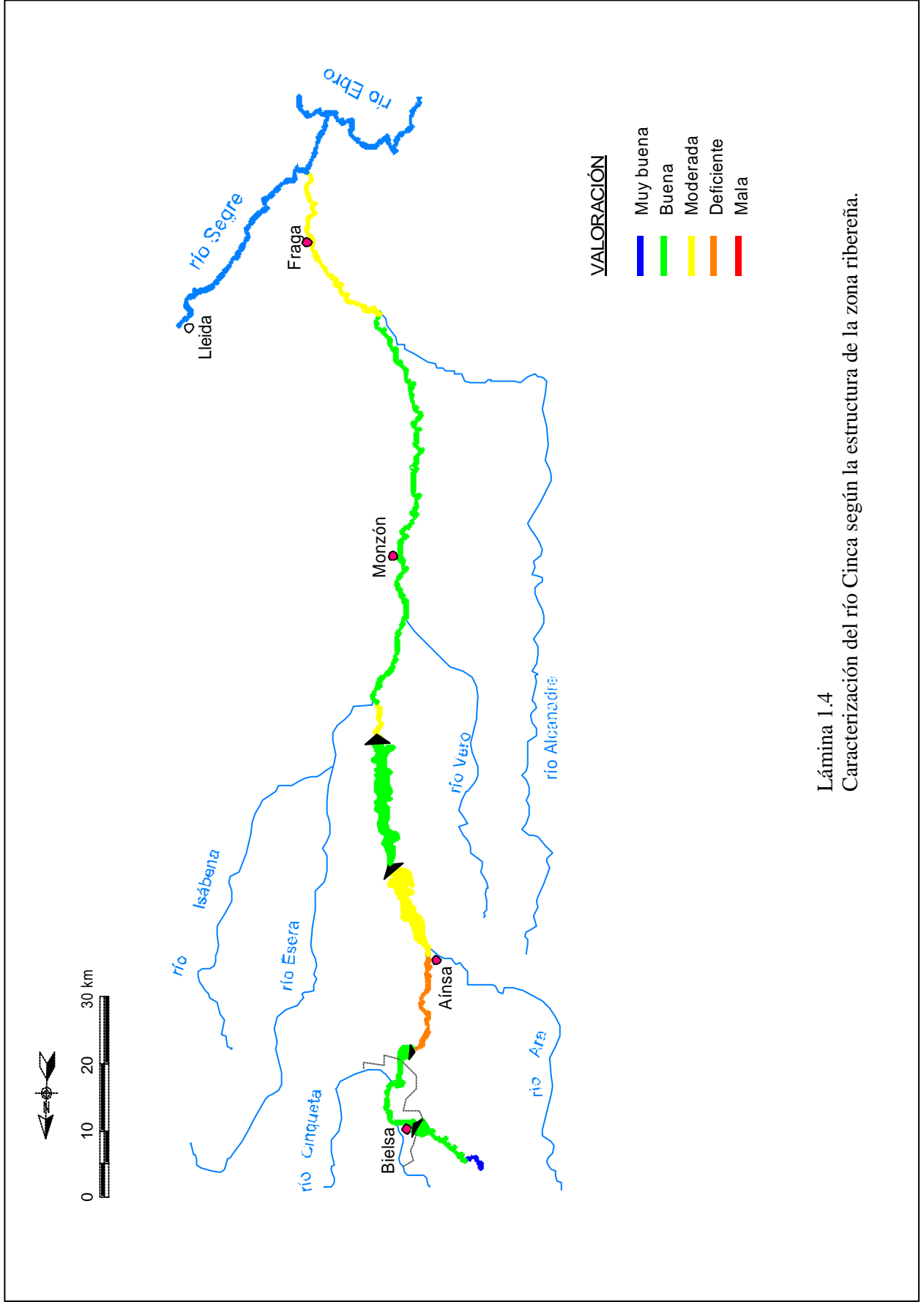


Lámina 1.4
Caracterización del río Cinca según la estructura de la zona ribereña.

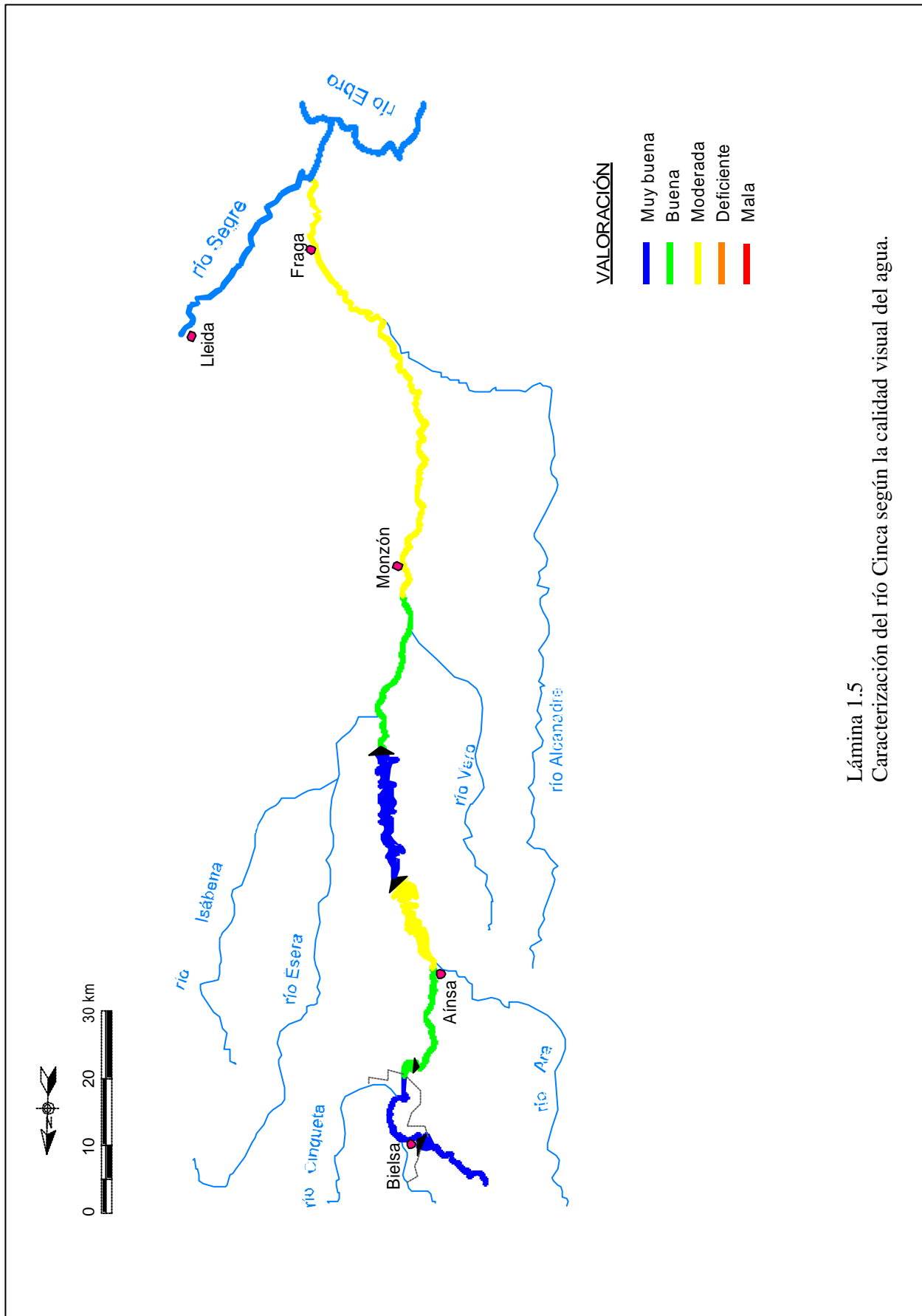


Lámina 1.5
 Caracterización del río Cinca según la calidad visual del agua.

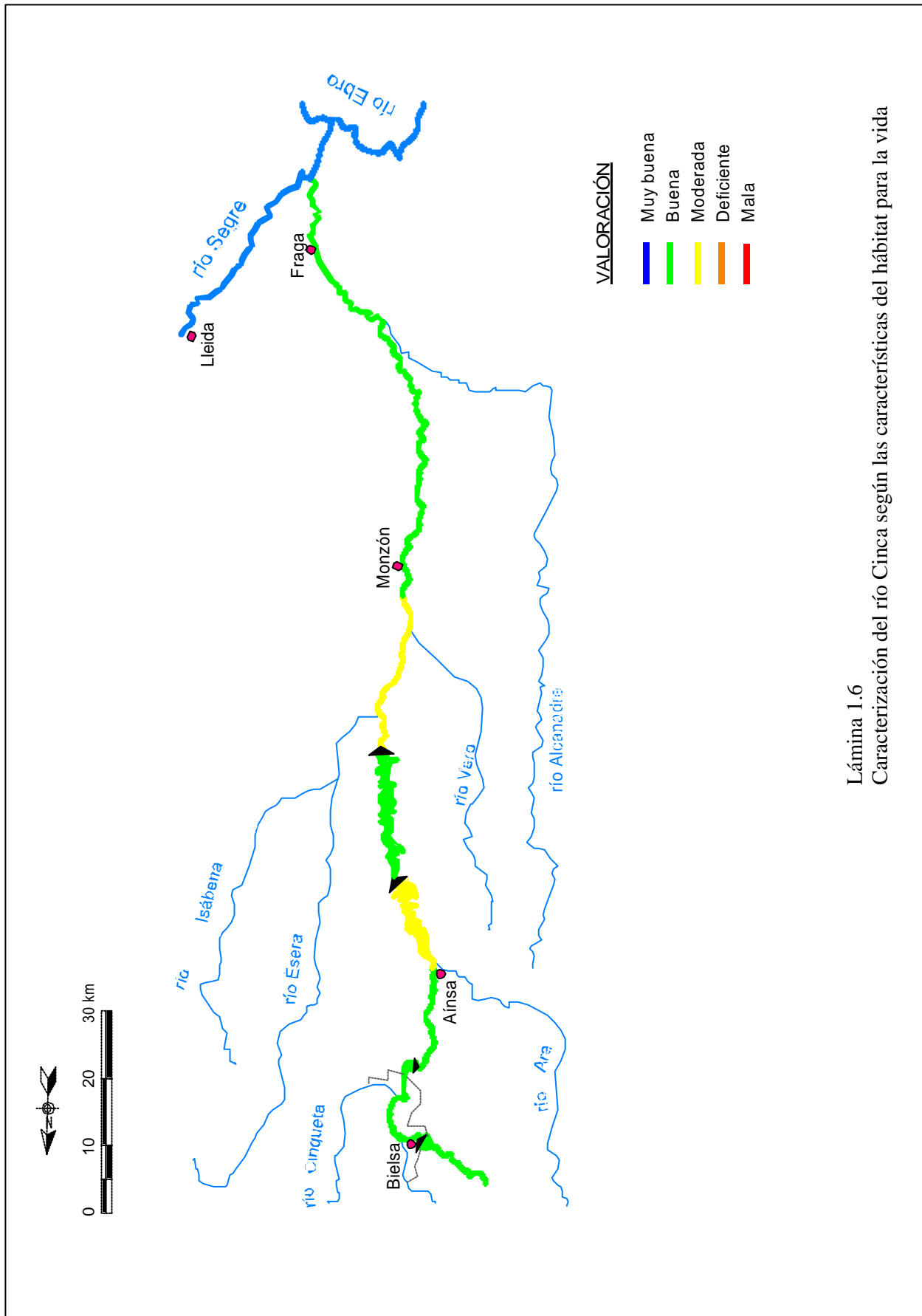


Lámina 1.6
 Caracterización del río Cinca según las características del hábitat para la vida

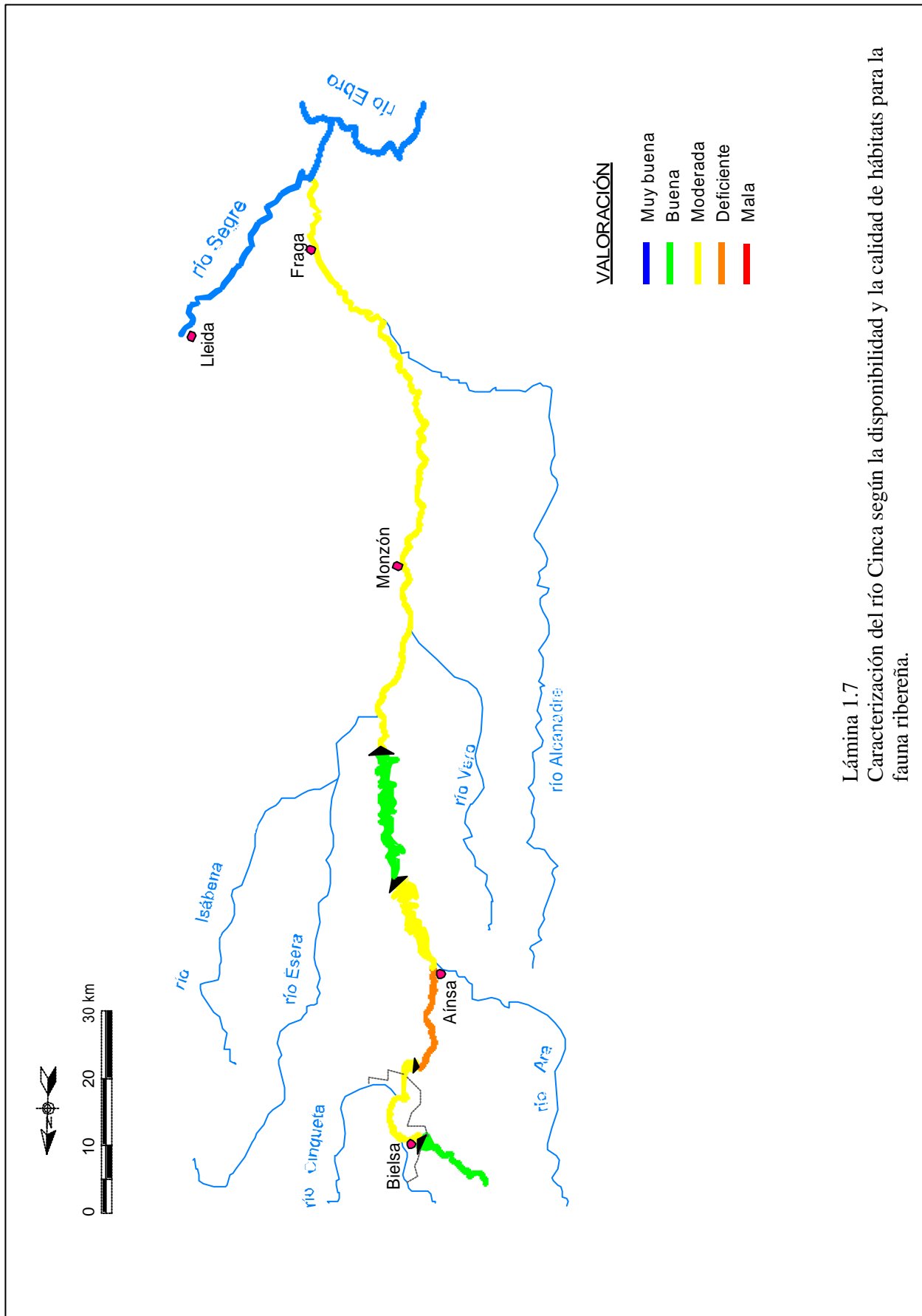
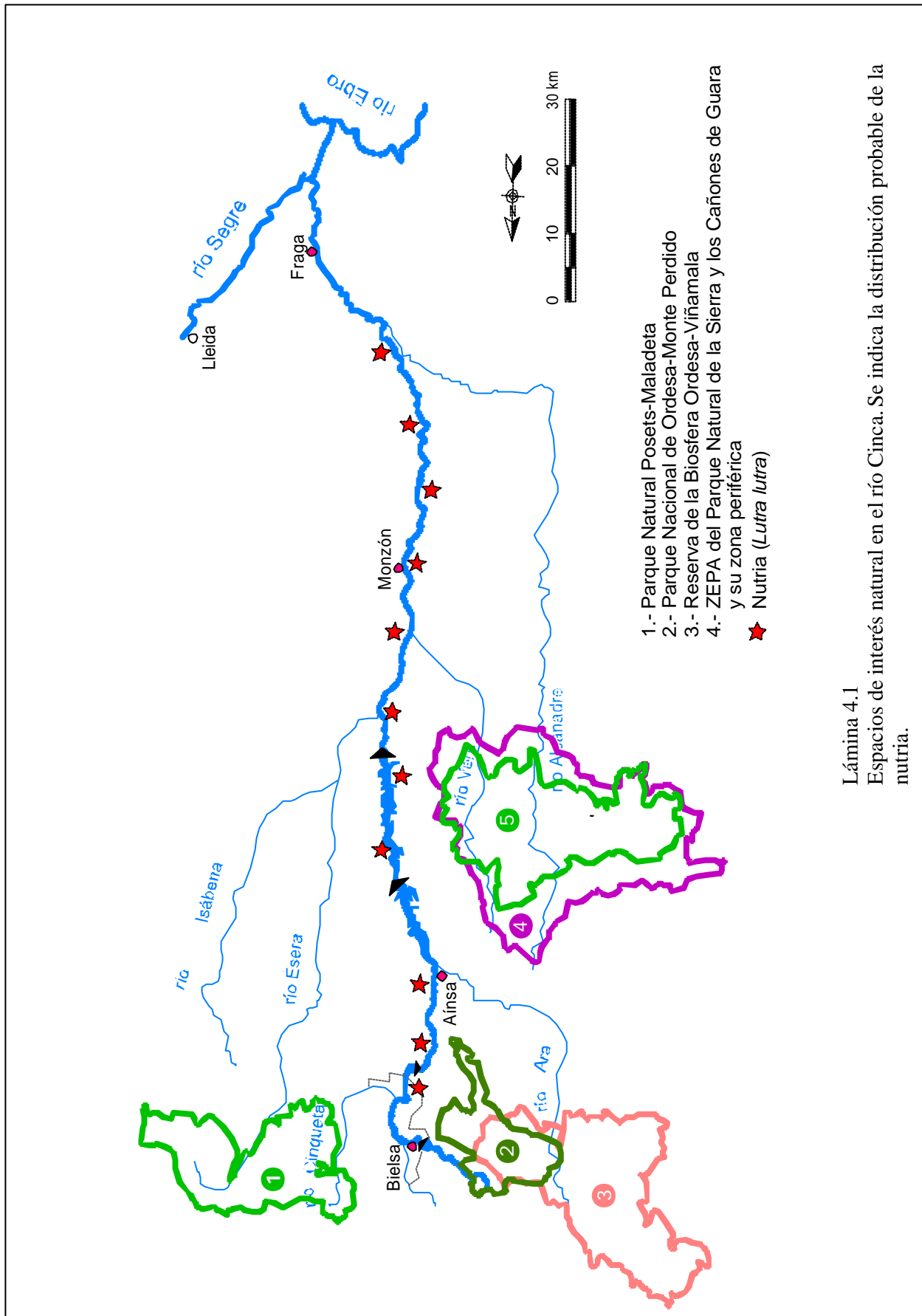


Lámina 1.7
 Caracterización del río Cinca según la disponibilidad y la calidad de hábitats para la fauna ribereña.

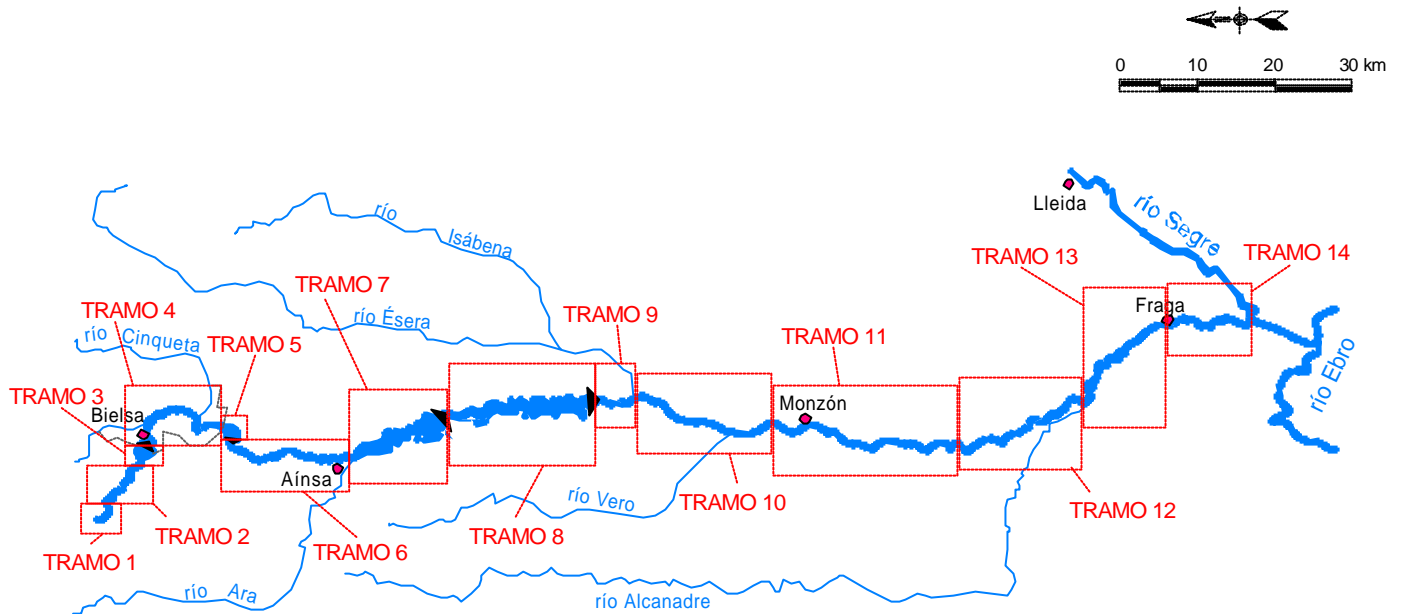


- 1.- Parque Natural Posets-Maladeta
- 2.- Parque Nacional de Ordesa-Monte Perdido
- 3.- Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala
- 4.- ZEPA del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara y su zona periférica
- ★ Nutria (*Lutra lutra*)

Lámina 4.1
Espacios de interés natural en el río Cinca. Se indica la distribución probable de la nutria.

2. FICHAS DE LOS TRAMOS

LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS

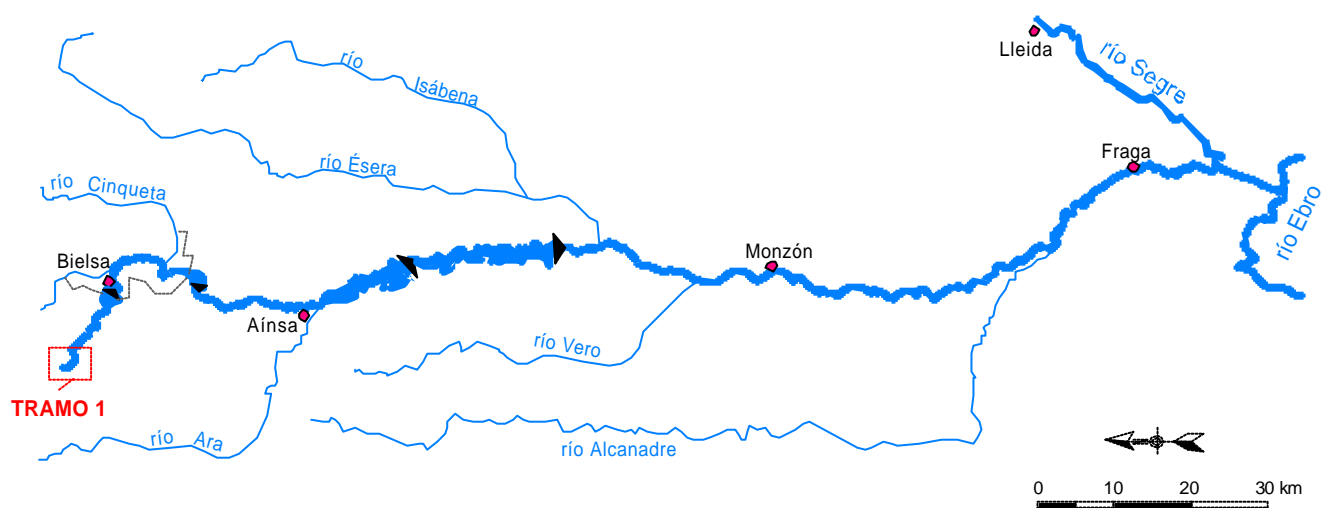


- Tramo 1. Nacimiento del Cinca - Puente de la pista forestal
- Tramo 2. Puente de pista forestal - Cola del embalse de Pineta
- Tramo 3. Embalse de Pineta
- Tramo 4. Presa de Pineta - Cola del embalse de Laspuña
- Tramo 5. Embalse de Laspuña
- Tramo 6. Presa de Laspuña - Desembocadura del río Ara
- Tramo 7. Embalse de Mediano
- Tramo 8. Embalse de El Grado
- Tramo 9. Presa de El Grado - Desembocadura del río Ésera
- Tramo 10. Río Ésera - Central Hidroeléctrica de Ariéstolas
- Tramo 11. C.H. Ariéstolas - Puente de Albalate de Cinca
- Tramo 12. Puente de Albalate de Cinca - Confluencia con el Alcanadre
- Tramo 13. Confluencia con el Alcanadre - Puente de Fraga
- Tramo 14. Puente de Fraga - Cola del embalse de Ribarroja

TRAMO 1

NACIMIENTO DEL CINCA - PUENTE DE LA PISTA FORESTAL

COORDENADA INICIAL	02 54 416 - 47 31 061
COORDENADA FINAL	02 59 817 - 47 29 616
LONGITUD	3,57 km
PENDIENTE	33,9 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Cauce estrecho, rocoso, muy expuesto y con cascadas de más de 50m.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas de calidad excelente.
BIOLÓGICOS	BUENO	La fauna acuática es escasa, por las duras condiciones invernales y la escasez de recursos.

Descripción

A 2.600 m de altura, entre los macizos de Tuca Roya y del Monte Perdido, aparece un valle de modelación glaciaria que alberga el Lago Helado de Marboré, que constituye el nacimiento del río. Del lago sale un pequeño arroyo que va recogiendo las aguas del glaciar del Monte Perdido a medida que recorre el amplio fondo del valle, en la zona llamada el Balcón de Pineta. A partir de los 2.500 m de altura el valle sufre un impresionante corte casi vertical que le obliga a descender más de 1.100 m de desnivel en poco más de 1 km. La litología está dominada por calizas del Cretácico superior, acompañadas de areniscas en el margen derecho y de margas por la izquierda.

El trazado del río es bastante lineal, empezando con dirección sureste y virando hacia el este al caer por las imponentes cascadas que descienden al fondo del valle de Pineta. La pendiente supera el 33% gracias al gran desarrollo vertical del sector final del tramo.

El lago inicial tiene más de 100 m de anchura y algo más de 10 m de profundidad. El cauce del arroyo efluente nunca llega a los 5 m de ancho, y sus aguas discurren por rápidos someros y minúsculas balsas de escasa profundidad. Las cascadas en la zona final del tramo son muy numerosas; algunas superan los 50 m de caída. El lecho, de roca madre y piedras, está totalmente expuesto por la falta total de vegetación.

No hay afluentes definidos, el río recibe innumerables aportes de barrancos y torrenteras que descienden de las montañas. Este tramo está sometido a la marcada dinámica estacional de la alta montaña, con 8 meses de innivación durante los cuales el cauce queda totalmente bajo la nieve, dos meses primaverales de deshielo con el máximo de caudal y dos meses de relativo estiaje.

El entorno está inalterado, la presencia humana es escasa, y el único acceso son los senderos que atraviesan el macizo.

La calidad paisajística es excelente, pues el río fluye entre impresionantes picos, en un ambiente inalterado, de escala impresionante.

Interés natural

La morfología del cauce, con innumerables piedras y obstáculos, permitiría el establecimiento de una buena comunidad de fauna acuática. Sin embargo, el bajo caudal, la falta de alimento, la incomunicación debido a los resaltes y las duras condiciones invernales

hacen que la presencia de macroinvertebrados sea muy baja. Hay urodelos como el tritón pirenaico (*Euproctus asper*).

Por la inaccesibilidad del tramo, la presencia de peces es nula. Puede aparecer sólo en la zona más baja algún ejemplar de trucha común (*Salmo trutta*).

No hay vegetación de ribera, encontrándose sólo la vegetación propia del piso alpino, con pastos culminantes y plantas rupícolas.

La fauna ribereña está representada por mamíferos como la marmota (muy abundante), el rebeco, el armiño o la comadreja. La avifauna es bastante variada, desde la perdiz nival al quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

Todo el tramo se encuentra incluido dentro del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, según la Ley 52/1982, de 13 de julio, de las Cortes Generales, que recalifica y amplía el Parque Nacional ya establecido en 1918. También está designado Reserva de la Biosfera desde 1977 (programa MaB, UNESCO), y Zona Especial de Protección para las Aves, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE.

El interés natural de este tramo es elevado. El cauce está en perfecto estado y, aunque no tiene una alta biodiversidad debido a las duras condiciones a las que está expuesto, constituye un elemento muy valioso dentro del ecosistema alpino.

Calidad del agua

La calidad del agua es excelente. Son aguas prístinas, con una mineralización muy baja (entre 60 y 120 $\mu\text{S/cm}$) y sin amonio en la parte superior del tramo. En la parte inferior algunos rebaños de ovejas pueden provocar un aumento de amonio hasta 0,1 mg/L.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

No hay ningún aprovechamiento del río en este tramo.

Todo el tramo está declarado como Aguas de alta montaña y se encuentra dentro del vedado de pesca del Parque Nacional, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay un muro de piedra construido junto al Lago Helado de Marboré, para aumentar su capacidad, pero resulta inútil porque se producen filtraciones de agua.

No hay ninguna otra infraestructura en todo el tramo.

Estado de las riberas

Las riberas están intactas. El río recorre siempre terrenos rocosos, de modo que la erosión fluvial aún no ha modificado el modelado glaciar del valle.

La vegetación de ribera es inexistente de forma natural, y la poca vegetación presente, correspondiente al piso alpino, se encuentra en muy buen estado de conservación.

Foto 1.- El Lago Helado de Marboré es la cabecera del río Cinca. Los neveros frente a la cresta de Tucarroya (fondo) se mantienen incluso en verano.



Foto 2.- Sucesión de cascadas a 1.850 metros de altitud. En invierno el cauce queda escondido debajo la nieve acumulada.

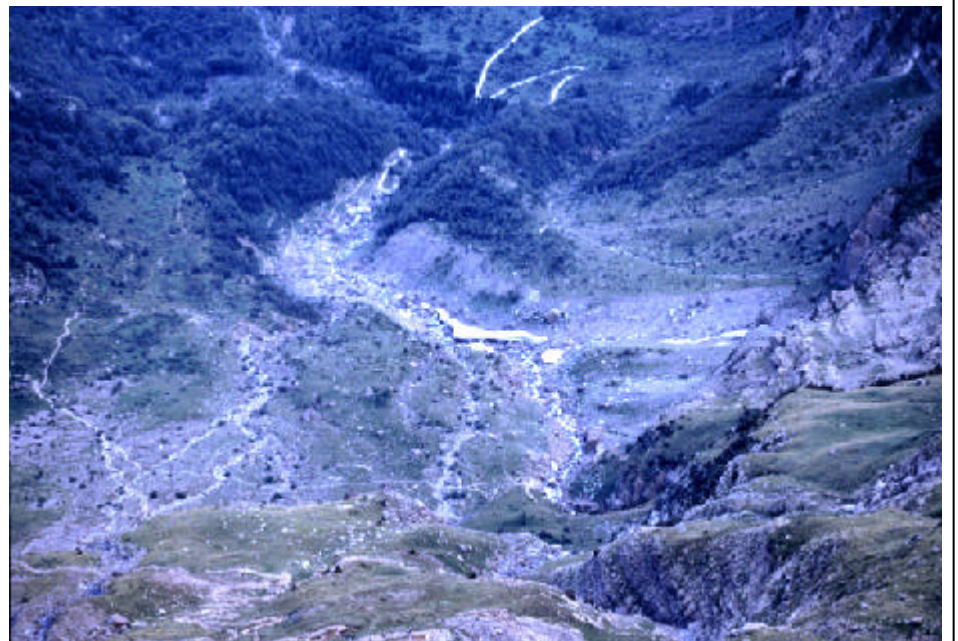


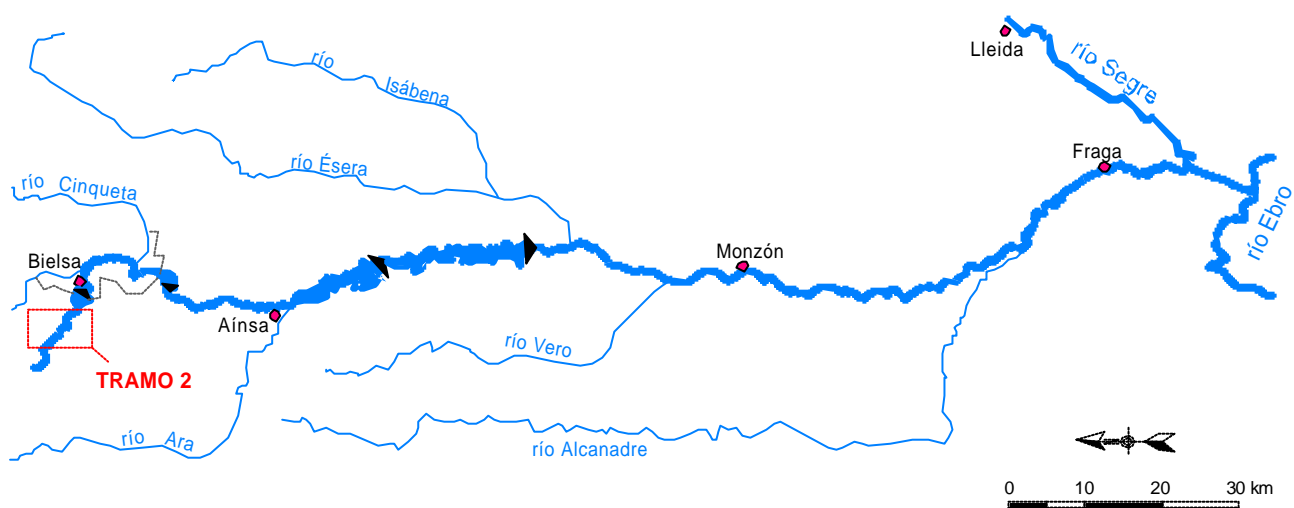
Foto 3.- Aspecto general de las cascadas del circo de Pineta. En 1,5 km de recorrido el Cinca desciende más de 1.000 metros de desnivel.



TRAMO 2

PUENTE DE LA PISTA FORESTAL - COLA DEL EMBALSE DE PINETA

COORDENADA INICIAL	02 59 817 - 47 29 616
COORDENADA FINAL	02 70 146 - 47 24 088
LONGITUD	12,64 km
PENDIENTE	1,9 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MUY BUENO	Tras recibir varios afluentes el río se infiltra y reaparece a unos 2 km. La morfología del cauce es muy diversa.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas limpias y poco mineralizadas.
BIOLÓGICOS	BUENO	Presenta un soto bien estructurado y una notable variedad de fauna acuática.

Descripción

Tramo fluvial en el que el río recorre el valle de Pineta. Es un valle característico del modelado glaciar, en forma de U. Las laderas de las montañas que lo rodean tienen una pronunciada pendiente llegando a alcanzar los 1.400 m de desnivel. Están formadas por calizas, margas y areniscas, a diferencia del fondo del valle en el que dominan las gravas, conglomerados y areniscas. En él el Cinca describe un trazado bastante rectilíneo.

Al comienzo del tramo, en la base del Circo de Pineta, el cauce presenta una estructura de resaltes, cascadas y pozas. Al ser estrecho la vegetación de las riberas lo cubre y le da sombra. Pasada la zona inicial varía el aspecto del cauce: adquiere una anchura de hasta 30 m, dominan las tablas y los rápidos y la corriente de agua se divide (cauce trezado) formando islas forestadas. El substrato inicial de roca madre y piedras se sustituye por otro de cantos.

El principal afluente que recibe el Cinca en este tramo es el río La Larri, con un caudal estimado de 50 L/s en el momento de la visita. Los numerosos torrentes que llegan al río aportan un caudal importante, procedente de pequeñas cuencas no reguladas. A mitad del tramo el agua del Cinca se infiltra en los terrenos calizos del substrato y la corriente de agua desaparece. El río vuelve a surgir igual de caudaloso 2,5 km aguas abajo del punto de filtración.

En el entorno del río hay un Parador Nacional de Turismo, un refugio, dos campings y varias zonas de recreo en ambas orillas. Hay algunos pequeños núcleos de población aislados salpicados por el valle. La única vía de comunicación del valle es la A-139 que discurre paralela al río.

La calidad paisajística del tramo es muy buena. El entorno es de gran belleza estética y tiene un alto valor natural, a pesar de que la presencia humana es manifiesta.

Interés natural

Las amplias zonas someras y pedregosas, y los remansos e islas forestadas hacen que el hábitat para la fauna acuática sea muy bueno. Los macroinvertebrados y los anfibios (urodelos y anuros) son abundantes.

El hábitat para los peces es bueno, con balsas, extensas tablas, playas de gravas y numerosos refugios. La trucha (*Salmo trutta*) es la especie dominante, pues la baja temperatura del agua es un factor limitante para el resto de especies.

Aparece la vegetación de ribera, formando un soto con una población dominante de sauces (*Salix* sp.) junto a olmos (*Ulmus* sp.), avellanos (*Corylus avellana*), arces (*Acer* sp.) y arbustos como zarzas (*Rubus* sp.), rosas o clemátides. Acompañando estos sotos hay un extenso pinar de *Pinus sylvestris* y en las zonas más sombrías algún hayedo (*Fagus sylvatica*). La conectividad entre estas unidades es muy elevada.

Dentro de la fauna ribereña cabe destacar la presencia del mirlo acuático y de las lavanderas. La zona ribereña también atrae a la mayoría de las rapaces que habitan en el Parque Nacional, y a otras que se encuentran en tránsito y no están tan relacionadas con el ambiente montañoso, son los cormoranes y las anátidas como el ánade real.

Hasta el Parador Nacional de Turismo el tramo pertenece al Parque Nacional de Ordesa y el Monte Perdido. De allí hasta la mitad del tramo se encuentra incluido dentro de la zona periférica de protección del Parque, según la Ley 52/1982, de 13 de julio, de las Cortes Generales. Ambos sectores se encuentran incluidos dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves, ZEPA, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE. El resto del tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección, aunque está dentro del área propuesta como Lugar de Interés Comunitario (LIC) por la Comunidad Autónoma de Aragón.

El interés natural, por la baja alteración a la que está sometido el río en este tramo, es muy alto.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es muy buena. Los parámetros fisicoquímicos analizados indican una baja conductividad, alrededor de los 200 μ S/cm, y un ligero contenido de amonio al inicio del tramo, 0,07 mg/L cerca de una zona de acampada. Las aguas son limpias y transparentes. La temperatura del agua tras la zona de infiltración disminuye en varios grados.

El objetivo de calidad en el Plan Hidrológico es C1.

Usos

El sector inicial hasta el Parador Nacional de Turismo, dentro del Parque Nacional, es un vedado de pesca, y el resto son aguas para el Libre ejercicio de la pesca según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón. Todo este tramo está declarado como Aguas de alta montaña.

Infraestructuras

Las infraestructuras del tramo están vinculadas a las áreas de acampada de la zona. Hay 2 puentes de hormigón, dos pasarelas, una de madera y otra de metal, y los estribos de un puente. Todos comunican las zonas recreativas de la orilla derecha con la carretera. Hay un refugio, un Parador Nacional y un camping. Además hay tres tuberías de PVC que cruzan el cauce. Dos motas de bloques de piedra de protección de la carretera que recorre el fondo del valle por el margen izquierdo.

Estado de las riberas

Las riberas están en buenas condiciones. La vegetación es la propia de esta franja altitudinal y no hay fenómenos erosivos artificiales; el más importante es la erosión nival, en invierno. Las riberas no han sido modificadas excepto en las superficies habilitadas como zonas de recreo. En estos lugares la presión humana puede ser muy fuerte, sobretodo durante la época estival. El resto del año la carga es muy inferior.

La vegetación está en buenas condiciones de conservación. La saucedá, que crece limitada a la orilla, soporta bien las duras condiciones climáticas y los pinares circundantes, característicos del piso montano, presentan un aspecto saludable. En las zonas intervenidas por el hombre hay algunos pinares de repoblación.

Foto 1.-El cauce, con predominio de sustrato rocoso, está muy abierto en este tramo y tiene poca vegetación de ribera.



Foto 2.-Cauce pedregoso y seco del Cinca. Su anchura es indicadora de la frecuencia con la que ocurren fenómenos de lluvias intensas, con flujos torrenciales.



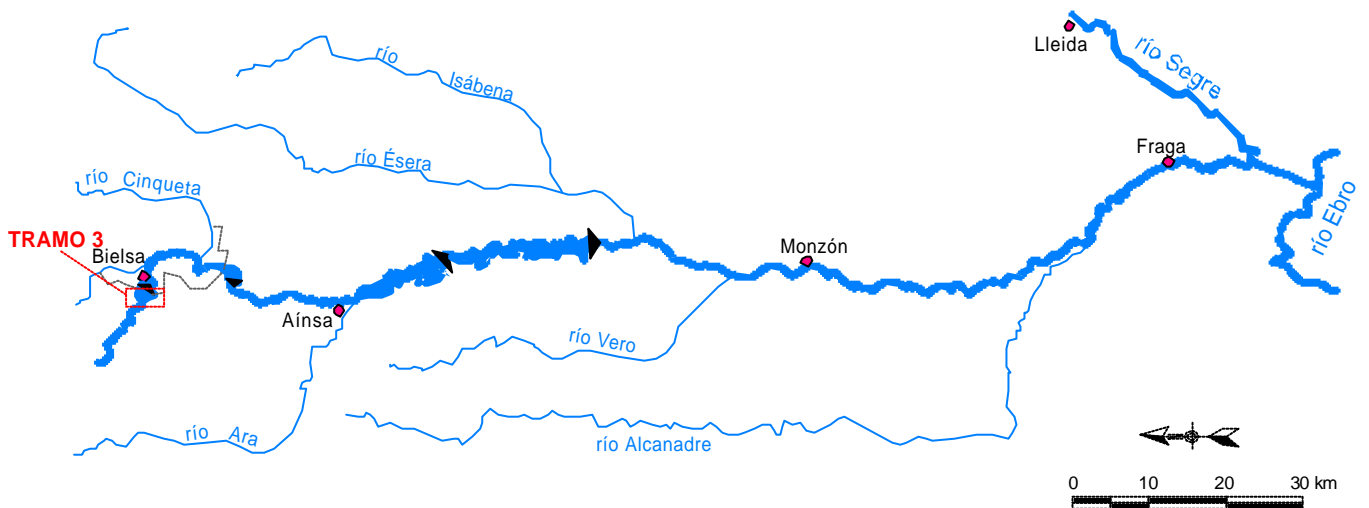
Foto 3.- Aspecto del Cinca en el valle de Pineta. Agua limpia, corriente de escasa profundidad, sustrato formado por cantos y vegetación de ribera con algunos sauces.



TRAMO 3

EMBALSE DE PINETA

COORDENADA INICIAL	02 70 146 - 47 24 088
COORDENADA FINAL	02 70 498 - 47 24 064
LONGITUD	0,4 km
PENDIENTE	0 %



POTENCIAL ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Masa de agua de poca capacidad, con una cota de inundación muy estable.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Embalse oligotrófico, de aguas poco mineralizadas.
BIOLÓGICOS	BUENO	Presenta una notable riqueza faunística, acuática y ribereña.

Descripción

Tramo embalsado, rodeado por cumbres de 2.000 m de altura. El embalse de Pineta ocupa el fondo de un valle glaciar y su cuenca está compuesta por gravas, conglomerados y arcillas - materiales formados por la erosión de otros más antiguos. Es un embalse pequeño con una longitud máxima de 395 m en dirección este. La superficie es de 14 Ha y la profundidad media es de 1 m. En algunos puntos la profundidad puede alcanzar los 3 m.

El volumen del embalse es de 0,3 hm³ y la cota apenas fluctúa. El embalse presenta síntomas de aterramiento ya que la presa (sin desagües de fondo) frena todos los materiales arrancados y transportados por efecto de la erosión. El sedimento es arenoso, de color gris oscuro y con un contenido bajo de materia orgánica y nutrientes. La mayor parte del embalse está cubierta por vegetación acuática, sobretodo algas acuáticas y del género *Chara*.

Situado sobre el eje del Cinca, este embalse recibe parte de las aguas del río Barrosa a través de una tubería forzada que llega al embalse por el margen izquierdo, junto a la presa. El Barrosa, por su cauce natural, desemboca en el siguiente tramo.

No hay núcleos de población junto al embalse, sólo algunas casas aisladas, la caseta de la presa y un refugio de pescadores. La carretera que conduce al Parador Nacional de Monte Perdido rodea al embalse por el margen izquierdo y facilita su acceso. En la orilla derecha de la cola hay una pequeña pista.

El interés natural del embalse es muy elevado. Es un entorno de alta montaña en muy buenas condiciones y con poca intromisión humana.

Interés natural

El embalse proporciona unas buenas condiciones para la fauna acuática. Al ser un embalse poco profundo y con gran insolación, la vegetación acuática es muy abundante. Entre los macrófitos cabe destacar el dominio de *Chara vulgaris* var. *contraria* que forma praderas con recubrimientos de hasta el 80%. En la cola, en el borde de la praderas y zonas centrales del embalse aparecen pequeñas áreas localizadas de algas filamentosas. El zoobentos es muy abundante (13 taxones, con una densidad de más de 100.000 individuos/m²) y tiene una composición propia de aguas de montaña frías y limpias. La presencia de ensenadas, de refugios y de vegetación litoral y sumergida favorece a las poblaciones de peces.

La fauna de peces está representada principalmente por la trucha común (*Salmo trutta*).

La vegetación de la orillas del embalse está compuesta por algunos sauces, juncos y espadañas. Esta franja de vegetación está en contacto con la de la cuenca del embalse, formada por bosques de pino albar (*Pinus sylvestris*) junto a arces, olmos, avellanos y un sotobosque de zarzas, rosas y clemátides. La conectividad es total en el margen derecho pero por el margen izquierdo queda interrumpida por la carretera.

La fauna silvestre tiene buenos lugares para su desarrollo. En el embalse se observan anátidas y garzas con facilidad.

El embalse de Pineta no está incluido bajo ninguna figura de protección. Está propuesto como LIC (Lugar de Interés Comunitario) de acuerdo con la Red Natura 2000.

El interés natural del tramo es bueno porque la calidad de los hábitats acuáticos y ribereños también lo son.

Calidad del agua

Aguas transparentes con una concentración de sólidos en suspensión muy baja. La conductividad es baja (200 y 250 μ S/cm), así como la concentración de nutrientes. Las aguas del embalse están bien oxigenadas y según los criterios de la OCDE el embalse es oligotrófico.

El objetivo de calidad en el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Aprovechamiento hidroeléctrico en la central de Lafortunada (con un máximo de 12 m³/s y 42.000 kW), situada aguas abajo y equipada para turbinar esta agua mas la del Cinqueta. El agua del Cinca llega hasta esa central a través de la acequia del Cinca, que sale de la presa de Pineta. En relación a la pesca está calificado como Coto social en régimen normal según la Ley de Pesca 2/99. No se permite la navegación en el embalse. Junto a la presa está la C.H. de Bielsa, perteneciente a ERZ. Tiene una potencia de 1.560 kW y un caudal máximo de 5 m³/s. Turbina el agua del río Barrosa que viene de la central de Barrosa a través de una tubería forzada, y vierte al embalse.

Infraestructuras

La carretera comarcal de Bielsa al Parador Nacional de Monte Perdido discurre por la margen izquierda a lo largo del embalse. En la cola, en la misma orilla, hay una pequeña pista.

La presa de Pineta es de escollera. Tiene 12 m de altura (la profundidad máxima teórica del embalse son 5 m) y 175 m de longitud de coronación. Hay un aliviadero lateral con 9 compuertas de 27 m³/s capacidad conjunta. No tiene compuertas de fondo. Se suelta un caudal ecológico suficiente aguas abajo.

Estado de las riberas

Las riberas del embalse están en buenas condiciones. La carretera al Parador Nacional, que rodea el embalse por el margen izquierdo, rompe la continuidad del ecosistema de ribera con el forestal. La orilla derecha permanece inalterada. El embalse no tiene oscilaciones de nivel ya que el volumen de agua no sufre grandes variaciones y por tanto no hay banda árida.

El estado de la vegetación es muy bueno. Los sotos presentes son los que corresponden a esta franja altitudinal y están en buen estado de conservación.

Foto 1.- Cola del embalse de Pineta. Es muy poco profundo, apenas 2 m, y sus aguas son cristalinas y permiten apreciar la presencia de algas en el fondo.



Foto 2.- Presa de Pineta. En primer plano aparecen las compuertas laterales que conducen el agua a un canal lateral, que lleva de nuevo al cauce del río aguas abajo de la presa. Carece de aliviaderos de fondo.



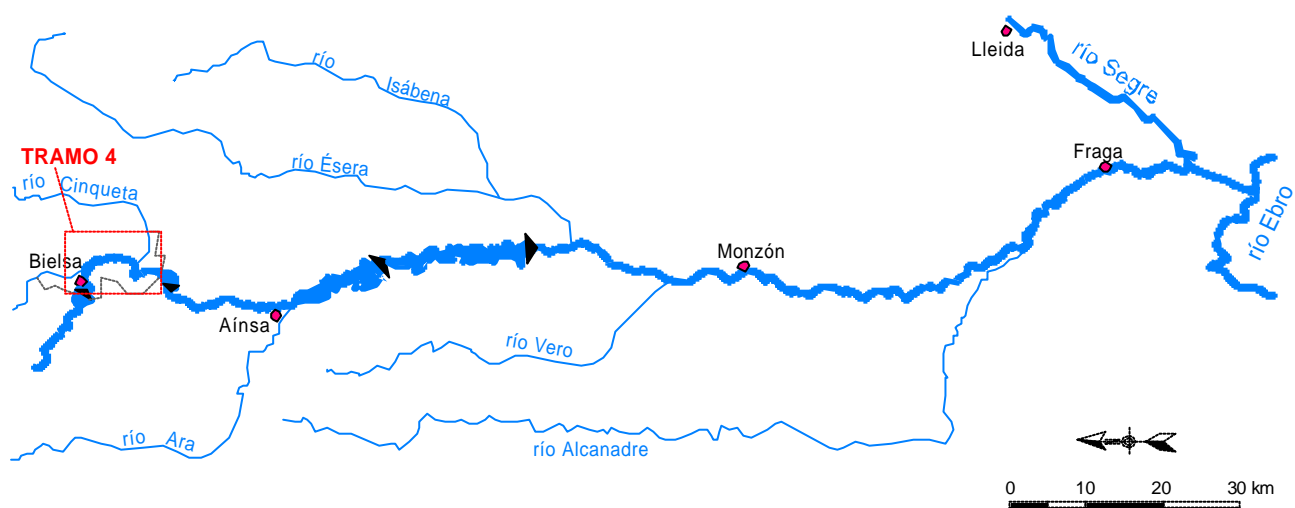
Foto 3.- Panorámica del embalse de Pineta con el Monte Perdido al fondo. La vegetación de coníferas llega hasta el borde del embalse combinándose con los prados.



TRAMO 4

PRESA DE PINETA - COLA DEL EMBALSE DE LASPUÑA

COORDENADA INICIAL	02 70 498 - 47 24 064
COORDENADA FINAL	02 70 450 - 47 14 650
LONGITUD	14,43 km
PENDIENTE	3,2 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Tramo fluvial entre embalses, regulado; la anchura es variable (de 5 a 30m) y la diversidad de flujo elevada.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas poco mineralizadas, de buena calidad, con capacidad de autodepuración.
BIOLÓGICOS	BUENO	Zona propuesta como LIC por la red Natura 2000, por su fauna acuática y ribereña.

Descripción

El valle continúa encajonado entre grandes montañas, cuyas cumbres se elevan hasta 1200 m por encima del cauce. Tras una brusca bajada hasta la población de Bielsa, el Cinca continúa descendiendo entre escarpadas laderas hasta la confluencia con el valle del Cinqueta. Al final del tramo la llanura fluvial se ensancha y la pendiente se suaviza, al igual que las laderas que, aunque en algunos puntos son escarpadas, no superan los 700 m de desnivel. La geología es muy compleja, pues alternan calizas, margas y areniscas del Cretácico superior con margas del Triásico y areniscas y arcillas del Pérmico en la zona de Bielsa; tras la confluencia con el Cinqueta los materiales del Pérmico desaparecen.

El cauce sigue un trazado bastante lineal, siguiendo el abrupto camino que ha forjado en el valle. Hasta Bielsa se orienta al este, después va girando hacia el sur, al encontrarse con el Cinqueta vira hacia el oeste y termina otra vez hacia el sur, atravesando los estrechos rocosos del congosto de las Devotas. En el cauce se encuentran representadas la mayoría de combinaciones de velocidad y profundidad, pues hay puntos donde el cauce no supera los 5 m de ancho, con potentes rápidos y balsas profundas, y zonas más anchas (hasta 30 m) con tablas, rápidos y zonas someras. En los primeros predomina la roca madre y los grandes bloques, y en las zonas más anchas los cantos, gravas y arena forman algunas playas fluviales. La anchura considerable del cauce en la parte baja lo deja bastante expuesto al sol, aunque sólo algunas horas al día, pues el valle es muy cerrado.

Este tramo, situado entre los embalses de Pineta y Laspuña, se encuentra regulado en su totalidad, igual que los afluentes importantes que recibe: el Barrosa y el Cinqueta. Sigue un comportamiento de régimen pluvionival, con mínimos en invierno y verano. Hay otros pequeños tributarios, que llegan al Cinca por angostos barrancos, pero su caudal es significativo sólo en lluvias. Los aportes del Cinca en este tramo superan los 487 hm³/año, de los cuales 113 corresponden al Cinqueta.

En el entorno, parte del bosque se ha transformado en prados, pero domina la vegetación autóctona. Cerca del cauce aparecen los núcleos de Bielsa (462 habitantes), Salinas y Lafortunada. La carretera A-138 resigue el río desde aguas abajo de Bielsa, cambiando de un lado a otro.

La calidad paisajística es buena, pues se trata de un entorno de montaña poco alterado.

Interés natural

La calidad del hábitat para la fauna acuática es buena. Hay zonas someras y profundas, aguas rápidas y remansos y multitud de refugios. La roca madre es dominante en algunas zonas, pero en otras hay playas de arena o grava alternando con sectores pedregosos que llegan a formar caos de bloques. La vegetación acuática es pobre. Aunque el índice BMWP' indica aguas con indicios de contaminación (con un valor de 87 el 09/2001), aparecen familias de macroinvertebrados de aguas muy limpias como los plecópteros *Perlidae* y *Chloroperlidae* o los efemerópteros *Heptageniidae*. Los anuros se encuentran en las zonas más rezagadas.

Los peces están representados por la trucha común (*Salmo trutta*). Las aguas frías todo el año, la existencia de refugios y la presencia de playas de grava y arena como frezaderos hacen que este sea un tramo ideal para esta especie.

La accidentada orografía sólo permite el establecimiento de una estrecha franja de vegetación de ribera, con el estrato arbustivo representado por una abundante comunidad de sarga (*Salix elaeagnos*), acompañada de algunos chopos (*Populus nigra*) y álamos de Italia (*Populus pyramidalis*). La conexión con los ecosistemas adyacentes es buena. Hay bosque de pino resinero (*Pinus pinaster*) y algunos prados rodeados de rosales (*Rosa* sp.) y zarzas (*Rubus* sp.).

Algunas garzas suben hasta esta zona del alto Cinca. El río Cinqueta marca el límite norte de distribución de la nutria (*Lutra lutra*) en este río. Datos de 1994 (SECEM, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos) confirman la presencia de este mamífero a partir de la segunda mitad del tramo.

Este tramo no está incluido bajo ninguna figura de protección, pero está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000.

El buen estado de los ecosistemas acuáticos y el estado moderado de la vegetación de ribera confieren a este tramo un interés natural bueno.

Calidad del agua

La calidad del agua es muy buena. Se trata de aguas limpias, transparentes, que toman un color azulado. La mineralización es baja (225-285 $\mu\text{S}/\text{cm}$), consonante con los materiales de la cuenca. No hay amonio disuelto ni perifíton. Los escasos vertidos autorizados de Bielsa apenas afectan a la calidad del río. Los afluentes tienen unas características químicas

semejantes al Cinca. La presencia de embalses aguas arriba no representa un cambio en la calidad del agua. El objetivo de calidad en el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Hay una toma autorizada de abastecimiento de Bielsa. Hay un aprovechamiento hidroeléctrico en la central de San Marcial (con un caudal máximo de 2 m³/s y una potencia de 2.400 kw), y al final del tramo hay la central de Lafortunada, con una turbinación del Cinqueta (máximo de 12 m³/s, con 41.000 kw) y otra del sistema Cinca-Barrosa (con un máximo de 12 m³/s y 42.000 kw), mediante la acequia proveniente del embalse de Pineta.

Hay un Coto social de pesca de captura y suelta de 2,2 km aguas abajo de Bielsa; del Cinqueta al final del tramo es un Coto social en régimen normal, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001.

Infraestructuras

Hay 9 puentes, los restos de 4 puentes más y una pasarela semiderruida. Un pequeño azud de 1,5 m de alto, difícilmente salvable para los peces, recoge agua para la central de San Marcial. Junto al cauce hay también la C.H. de Lafortunada. La carretera A-138 va paralela al cauce en casi todo el tramo, mayoritariamente por la derecha. Hay una estación de aforo en Lafortunada (EA172), y los restos de otra antigua un poco antes.

Nueve muros de hormigón y 4 motas de piedra protegen los márgenes y la carretera de la erosión fluvial.

Estado de las riberas

En la zona ribereña hay una escombrera aguas abajo de Bielsa, junto al barranco del Cao.

Este tramo es susceptible de grandes avenidas, que debido a la fuerte pendiente pueden tener una gran fuerza erosiva. Para minimizar estos efectos hay numerosos muros y motas de protección, destacando el núcleo de Lafortunada, donde el cauce queda canalizado entre dos muros a lo largo de 200 m. El efecto de las potentes avenidas queda reflejado en la vegetación de ribera, que ocupa una estrecha franja, con escasa diversidad. Nunca forma una comunidad madura, pues es arrasada periódicamente por las avenidas de agua y piedra que inundan la ribera. Hay multitud de troncos y ramas secos, acumulados durante estas épocas de violenta erosión.

Foto 1.- Confluencia de los ríos Cinca y Barrosa en Bielsa. Los márgenes están protegidos por motas de materiales sueltos a ambos lados. En el lado derecho además hay un muro vertical de piedra. El cauce es pedregoso y no hay vegetación en las orillas.

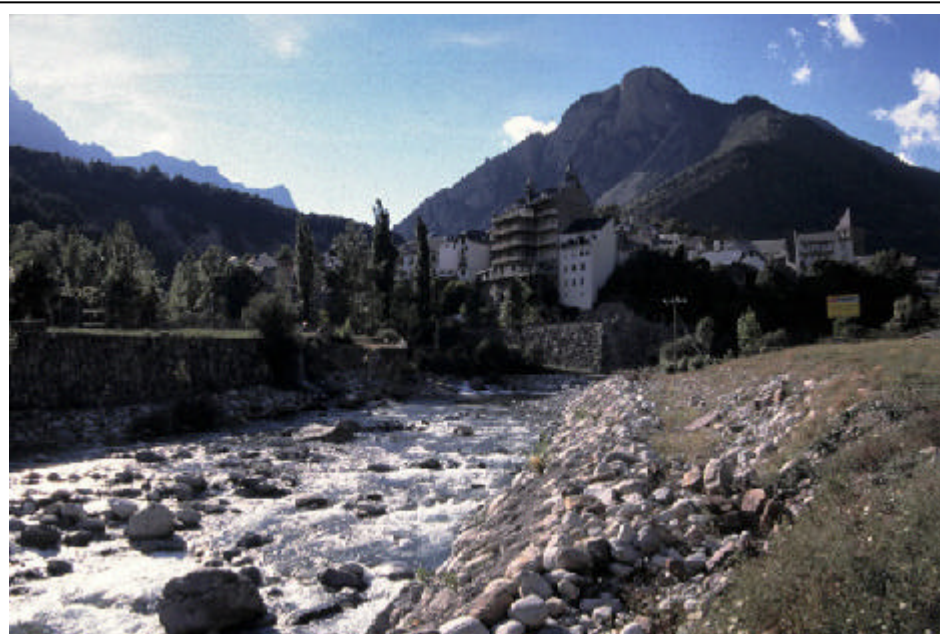


Foto 2.- Estructura característica del río en este tramo. Predominan los grandes bloques de piedra sobre los cantos y hay numerosos rápidos debido al desnivel del perfil longitudinal. La comunidad de ribera está formada por sauces y chopos.



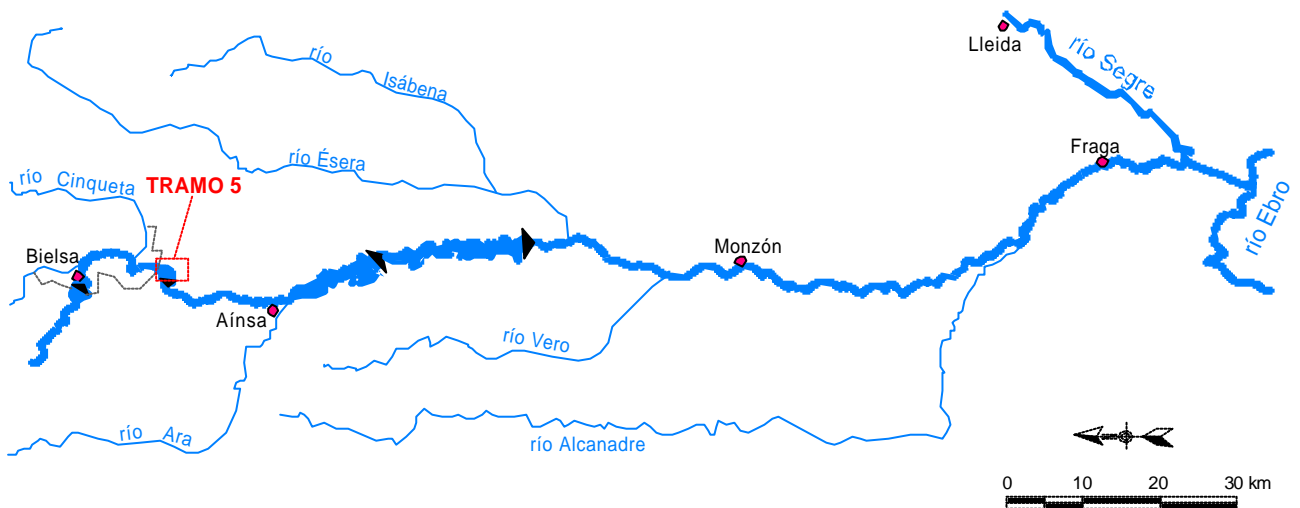
Foto 3.- Aspecto del río Cinca al llegar al pueblo de Lafortunada. El cauce es ancho, está compuesto por cantos y predominan los rápidos. Los chopos limitan las orillas. Se pueden observar los restos de una avenida reciente.



TRAMO 5

EMBALSE DE LASPUÑA

COORDENADA INICIAL	02 70 450 - 47 14 650
COORDENADA FINAL	02 68 752 - 47 13 980
LONGITUD	1,98 km
PENDIENTE	0 %



POTENCIAL ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Embalse de poca capacidad y con una alta tasa de renovación. Sin embargo la cota fluctúa poco.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	Sistema oligotrófico; el agua es muy rica en calcio.
BIOLÓGICOS	MODERADO	La presencia de nutria en su entorno es el aspecto biológico más relevante.

Descripción

Tramo embalsado en el valle de Púertolas. Está situado entre el macizo de la Peña Montañesa, al sur, y las montañas de Tella al norte. Es un embalse pequeño con una superficie de 8 Ha, una anchura que no supera los 100 m y una profundidad máxima, cerca de la presa, de 9 m. El embalse describe un pronunciado giro hacia la derecha, cambiando la dirección sur inicial a oeste. La cuenca está formada por margas, calizas y calizas detríticas.

El volumen del embalse es de 0,4 hm³. El tiempo de residencia es corto (horas) y la fluctuación de la cota es muy pequeña. El substrato está bastante equilibrado con acumulación de cantos y gravas en la cola y presencia de arenas y algunos limos cerca de la presa.

Ubicado sobre el eje del río Cinca, también recibe las aguas del río Irués, por el margen izquierdo y con un caudal estimado de 100 L/s, así como el efluente de la central de Lafortunada, que turбина aguas del Cinqueta y del embalse de Pineta. El aporte medio anual al embalse supera los 506 hm³.

La única ocupación del entorno es la carretera A-138, que bordea el embalse por el margen izquierdo.

La calidad paisajística es buena. Los bosques de las laderas llegan hasta la superficie del embalse combinándose el color verde de la vegetación con el azul turquesa del agua.

Interés natural

La presa de Laspuña constituye un corte en la continuidad del río que impide la comunicación en el eje lineal del Cinca.

Hay poca variedad de hábitats acuáticos. No hay ensenadas ni refugios, ni hay plantas acuáticas que puedan sostener a una buena comunidad de anfibios. La falta de nutrientes y la rápida renovación del embalse impiden la presencia de una comunidad estable de plancton.

La trucha común (*Salmo trutta*) es la única especie de peces presente. La ausencia de aguas rápidas, las preferidas por este salmónido, determina que las poblaciones sean poco abundantes.

La vegetación de ribera está representada por algunos chopos y sauces, tanto de porte arbóreo como arbustivo. Junto a la orilla aparecen también zarzas y rosas. Estas plantas se mezclan con la vegetación de las laderas, formada principalmente por pinos en el margen izquierdo.

La fauna ribereña tiene su máximo exponente en la nutria, presente en este tramo de acuerdo con el estudio de la SECEM de 1994.

Este embalse no se encuentra bajo ninguna figura de protección, pero está propuesto como Lugar de Interés Comunitario “Alto Valle del Cinca”, dentro de la red Natura 2000.

El interés natural es escaso, pues se trata de un tramo de pequeñas dimensiones, que no consigue constituir un ambiente con una comunidad lacustre propia y que corta la rica dinámica fluvial de los tramos anterior y posterior.

Calidad del agua

Las aguas del embalse tienen color turquesa gracias al alto contenido de calcio. Se trata de aguas limpias, con baja conductividad (280 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en la visita del 9/2001), como corresponde a esta zona, y presencia testimonial de amonio (0,05 mg/L). El río Irués aporta agua con características muy semejantes a las del Cinca. Es improbable la formación de sulfhídrico en el fondo. Se trata de un sistema altamente oligotrófico.

El objetivo de calidad en el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Aprovechamiento hidroeléctrico en la central de Laspuña, situada en el siguiente tramo junto al pueblo del mismo nombre. Pertenece a ERZ, y tiene una concesión de caudal de 23,7 m^3/s y una potencia máxima de 13.600 kW.

En relación a la pesca es un Tramo libre para el ejercicio de la pesca según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay una tirolina en la cola del embalse, en buenas condiciones pero sin uso en la actualidad.

En la cola del embalse aparecen algunas motas de hormigón y piedra, para la protección de las últimas infraestructuras y casas del pueblo de Lafortunada.

La presa de Laspuña es de gravedad, de hormigón y de planta recta. La longitud de coronación es de 95 m y la altura sobre el cauce es de 9 m. Tiene un aliviadero con compuertas de tres vanos cuya capacidad es de 1.548 m³/s.

Estado de las riberas

No aparecen fenómenos erosivos destacables en las orillas, pues las fluctuaciones del nivel del embalse son mínimas.

La vegetación de las riberas está en muy buenas condiciones en el margen izquierdo, donde se encuentra totalmente en contacto con los bosques adyacentes. En el margen derecho, la presencia de la carretera A-138, unos metros por encima del embalse, no ha dejado lugar para el establecimiento de una comunidad madura de ribera, y sólo encontramos ejemplares de porte arbustivo.

Foto 1.-Embalse de Laspuña. El agua tiene un característico color turquesa y la profundidad no supera los 9 m. La vegetación que lo rodea llega hasta el borde del agua debido a que las oscilaciones del nivel son muy pequeñas.



Foto 2.- Presa del embalse de Laspuña. Tiene 3 aliviaderos de superficie regulados por compuertas. En la izquierda se observa la toma de la presa para la central de Laspuña. El embalse queda limitado por la carretera en el margen derecho, mientras que por el izquierdo sólo hay árboles.



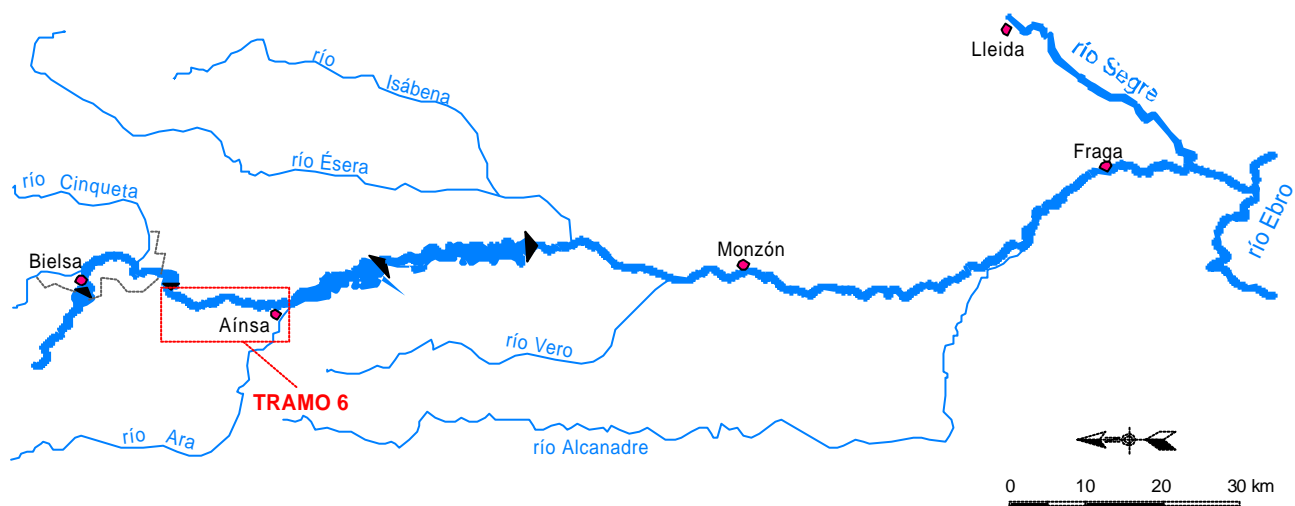
Ci050419

Foto 3.- Vista de la parte inferior de la presa. Sólo baja agua por el canal lateral de la izquierda. En el cauce hay dispuestos unos bloques de hormigón para disminuir la fuerza erosiva del agua.

TRAMO 6

PRESA DE LASPUÑA - DESEMBOCADURA DEL ARA

COORDENADA INICIAL	02 68 752 - 47 13 980
COORDENADA FINAL	02 64 887 - 46 99 475
LONGITUD	19,56 km
PENDIENTE	0,7 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Trazado sinusoide, con venas de agua trenzadas. El cauce supera los 200m de anchura.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	Aguas de buena calidad, capaces de asimilar los pequeños vertidos que aportan los afluentes.
BIOLÓGICOS	BUENO	Tramo salmonícola-ciprinícola, con escaso desarrollo de la vegetación riparia.

Descripción

El valle se va abriendo paulatinamente, dominado por las lomas que rodean el macizo calizo de la Peña Montañesa (2.291 m). Al llegar a Labuerda las colinas se alejan del cauce para dar paso a una amplia llanura aluvial que será continua hasta el embalse de Mediano. La litología está constituida, en un primer sector, por el macizo de Peña Montañesa, de calizas del Eoceno, rodeado de Flysch (formación que alterna capas de materiales duros, calizas y calizas detríticas, con capas blandas de margas), y en la base del valle materiales depositados del Cuaternario (gravas, conglomerados y arcillas). A partir de Labuerda los depósitos del Cuaternario se mantienen y aparecen zonas de margas y formaciones de Flysch en los laterales.

El cauce, inicialmente en dirección oeste-noroeste, va girando paulatinamente hacia la izquierda hasta conseguir la dirección sur en Escalona, que ya no abandonará hasta el final del tramo. Con la suave orografía la pendiente disminuye bruscamente y el cauce se va ensanchando a lo largo del tramo, llegando a superar los 200 m de sección. El trazado es un poco sinusoide, pero al ensancharse forma una estructura de canal trenzado con algunas islas forestadas. Hay amplias tablas que alternan con balsas y rápidos. Al principio la roca madre es muy abundante, pero rápidamente es sustituida por extensas playas de cantos y gravas. Las sombras son muy escasas debido a la amplitud del cauce.

Este tramo se encuentra regulado desde el inicio hasta la central hidroeléctrica de Laspuña. Sus aportaciones anuales son de 932,2 hm³ con una mediana de 12 a 18 m³/s, con mínimos invernales y estivales, y superando los 100 m³/s un par de veces al año (EA51). Recibe 9 afluentes, de los cuales el río Yaga, el Vello y el Ara son los más importantes, que aportan un importante caudal al Cinca.

La ocupación del entorno es moderada. Todos los llanos cercanos al cauce tienen explotaciones agrícolas, sobretudo en la segunda mitad del tramo. Se encuentran los núcleos de Escalona, Labuerda (167 habitantes en 2001) e Aínsa (1.624 hab.). La carretera A-138 recorre todo el tramo paralela al río, haciéndolo muy accesible.

El entorno montañoso del sector inicial tiene una calidad paisajística elevada, que al llegar a los llanos se pierde debido a la importante ocupación del entorno que se ha llevado a cabo.

Interés natural

El hábitat para la fauna acuática es bueno pues, aunque las riberas ofrecen escasos refugios y están bastante alteradas en algunos sectores, el sustrato es diverso, con playas de cantos y gravas, badinas rocosas y el cauce tiene estructura de canal trenzado, con islas con vegetación. No hay casi vegetación acuática y los refugios son escasos. La representación de macroinvertebrados es buena; hay efemerópteros y plecópteros que denotan el buen estado del río. También hay anuros, pero en menor cantidad debido a la falta de refugios y alimento.

Las bajas temperaturas del agua y la predominancia de las zonas someras favorece a la trucha (*Salmo trutta*), aunque aparecen nuevas especies, más típicas de curso medio, como el barbo de montaña (*Barbus haasi*) y el barbo común (*Barbus graellsii*).

La vegetación de ribera es escasa, con una comunidad discontinua dominada por sarga (*Salix elaeagnos*) y mimbrera (*Salix purpurea*), y ejemplares dispersos de chopos (*Populus nigra*) y álamos de Italia (*Populus pyramidalis*), siempre acompañados de abundantes zarzas.

Aunque la frecuentación humana es elevada, está comprobada la presencia de nutria (*Lutra lutra*) en todo el tramo. También son frecuentes las garzas reales (*Ardea cinerea*) muy acostumbradas a las zonas con alta humanización.

Este tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección, aunque está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000.

El interés natural de este tramo es moderado, pues aunque hay modificaciones físicas significativas la fauna presente corresponde a un río limpio y poco alterado.

Calidad del agua

La calidad del agua es muy buena. Se trata de aguas transparentes, sin ningún color inducido, con una mineralización baja y estable a lo largo del año (280-290 μ S/cm en el momento de la visita) y sin amonio. No aparece perifíton ni señales de contaminación. Algunos afluentes llevan los vertidos de núcleos cercanos (como el Ara), tienen perifíton y algas en su cauce pero no tienen suficiente entidad para influenciar el Cinca. El resto de afluentes principales son muy parecidos químicamente.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Hay 2 tomas autorizadas para abastecimiento y riegos cerca de Aínsa.

Las balsas de la zona regulada, aguas abajo de la presa de Laspuña, están muy frecuentadas en verano como zona de baño. Respecto a la pesca hay un Coto social en régimen normal desde el río Vellos hasta la estación de aforo antes de Aínsa (EA051), según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay dos puentes, uno en Laspuña y el otro en Aínsa. Al inicio del tramo unos bloques de hormigón protegen de la erosión la zona bajo la presa de Laspuña. Diferentes motas de piedras y hormigón protegen los márgenes, y a partir de Labuerda hay una escollera de 3 m de alto a ambos lados del cauce, continua hasta casi el final del tramo. Junto al cauce está central hidroeléctrica de Laspuña, que turбина las aguas del embalse del tramo anterior y puede soportar un caudal de 23,7 m³/s, con 13.600 kw de potencia. Entre Escalona e Aínsa hay una estación de aforo (EA051).

A lo largo de la primera mitad del tramo la carretera A-138 discurre junto al cauce.

Estado de las riberas

Las largas escolleras de la segunda mitad del tramo dejan el río canalizado durante casi 8 km. Estos muros de casi 3 m de alto impiden el establecimiento de los sotos en las riberas. En caso de avenida, la canalización hace que el agua adquiera un mayor potencial erosivo. En algunos puntos esta escollera está siendo socavada por el mismo río y ha desaparecido.

Hay una gravera importante junto al cauce cerca de Escalona, que afecta significativamente la zona adyacente al cauce.

El estado de conservación de la ribera es deficiente. A un ambiente de secano, propio del somontano oscense, se le suma un cauce amplio donde la vena de agua está alejada de los márgenes, quedando un sistema ribereño muy pobre. La substitución de estos escasos sotos por escolleras de bloques de piedra provoca la desaparición de este ecosistema a lo largo de varios km.

Foto 1.- Lugar pintoresco en el que un pequeño azud de piedras forma una balsa utilizada por los bañistas, cerca del Mesón de Puértolas. En las laderas de roca madre, a la derecha del río, el pinar llega hasta el agua. Las orillas de cantos soportan algunos chopos.

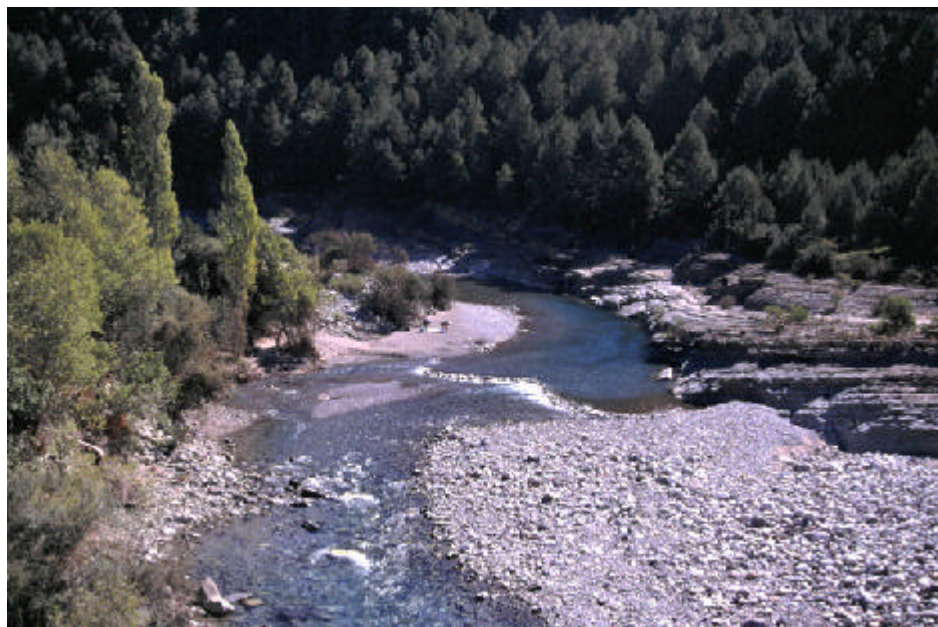


Foto 2.- Aspecto del río Cinca antes de llegar a Laspuña. La ribera derecha se caracteriza por tener un substrato de roca madre, pendiente pronunciada, escasa vegetación y la carretera. Los cantos y gravas de la izquierda favorecen a plantas de talla arbustiva.



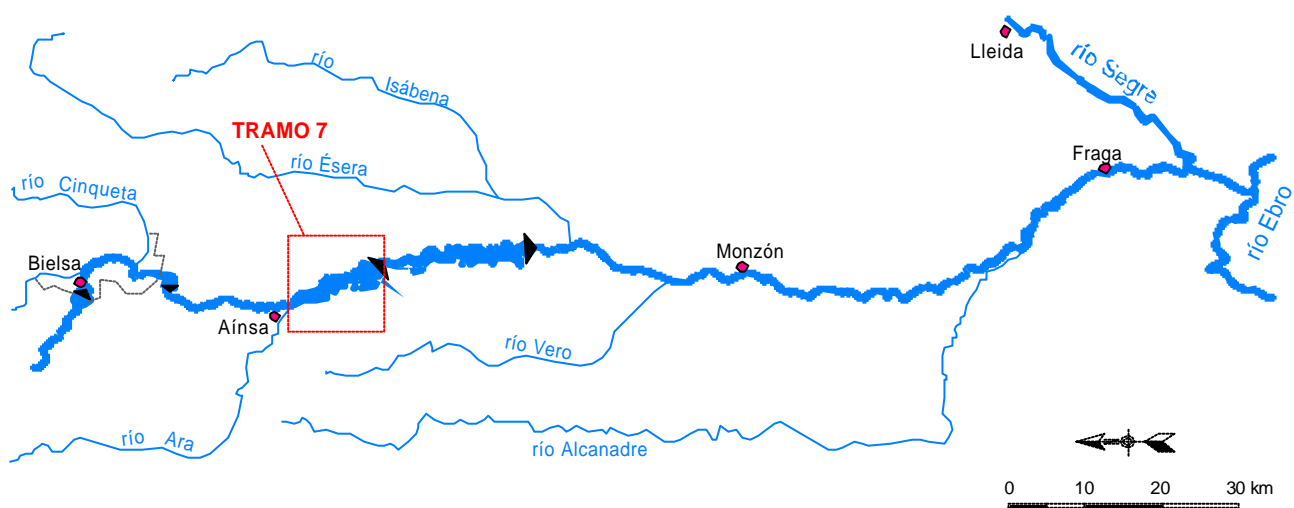
Foto 3.- Río Cinca en Aínsa. La corriente ocupa una parte muy pequeña del cauce. La ribera izquierda es llana mientras que la derecha tiene una pronunciada pendiente. El cauce está limitado por la carretera y por la escollera y el camino.



TRAMO 7

EMBALSE DE MEDIANO

COORDENADA INICIAL	02 64 887 - 46 99 475
COORDENADA FINAL	07 64 830 - 46 89 681
LONGITUD	12,67 km
PENDIENTE	0 %



POTENCIAL ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Embalse de 483 Hm ³ , con tiempo de residencia de 2-5 meses y cota muy fluctuante. Banda árida >10m.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Aguas moderadamente mineralizadas, con alto contenido en calcio. Sistema mesotrófico.
BIOLÓGICOS	MODERADO	La fuerte oscilación de la cota afecta negativamente a las comunidades litorales. La fauna de peces es variada y se considera zona de paso para la nutria.

Descripción

Tramo embalsado aguas abajo de la confluencia con el río Ara. El embalse de Mediano presenta un perfil fluvial típico en V y una orientación sur-sureste. La cuenca ocupa un ancho valle limitado por montañas de poca altura y compuestas principalmente por margas. En la zona de la presa, sin embargo, dominan las calizas. La superficie del embalse es de 1.714 Ha y las profundidades máxima y media son 72,5 y 25,5 m, respectivamente.

El volumen del embalse es de 438 hm³ y la tasa de renovación es baja ya que el tiempo de residencia oscila entre 2 y 5 meses. La cota fluctúa mucho, formándose una banda árida en el perímetro del embalse que supera los 10 m de ancho. El nivel de aterramiento no se conoce con exactitud, pero se supone moderado-bajo. El sedimento, limoso-arenoso, presenta materia orgánica y un riesgo de contaminación bajo.

El volumen de agua desembalsado varía ya que se vierte por los aliviaderos, la toma hidroeléctrica, el desagüe de medio fondo y el desagüe de fondo. Éstos están en buen uso, se manipulan cada mes y suelen verter agua en noviembre, marzo, junio y septiembre. Cuando se vierte por el aliviadero se suele desaguar también de fondo. El caudal máximo de turbinación de la central eléctrica situada a pie de presa y que viene de la toma hidroeléctrica es de 120 m³/s. El tributario principal es el río Cinca y el tributario secundario el río Ara, con unos aportes medios anuales de 766,5 y 499,7 hm³ respectivamente. Ambos confluyen en la cola del embalse. Algunos pequeños barrancos de escasa importancia también vierten sus aguas en el embalse.

La cuenca del embalse cuenta con algunos núcleos de población reducidos como Gerbe, Camporrotuno, Coscojuela de Sobarbe o el Barrio Nuevo de Mediano, todos ellos retirados de las orillas y con escasos habitantes. Hay un centro de vacaciones, Morillo de Tou, que cuenta con un embarcadero muy frecuentado en verano. La carretera A138 bordea el embalse por la orilla derecha.

La calidad paisajística es regular. Las márgenes presentan un aspecto desolado y la vegetación es muy escasa y de porte arbóreo.

Interés natural

La calidad de los hábitats acuáticos y ribereños está afectada por las fuertes oscilaciones del nivel del agua. La orilla izquierda tiene bastante inclinación pero la derecha tiene una

pendiente suave y los efectos erosivos son bastante acusados. Debido a la banda árida no hay crecimiento de macrófitos ni de otro tipo de vegetación que proporcionen alimento o refugio para el zoobentos y por lo tanto disminuye el alimento para los peces.

Los peces cuentan con ensenadas y playas. En la fauna de peces, con una densidad media, se puede encontrar madrilla, lucioperca, bagre, barbo de Graells, perca americana y trucha común. El embalse de Mediano se califica de aguas trucheras (según la Ley 2/99, de pesca en Aragón).

La vegetación de la cuenca del embalse está formada por pino carrasco (*Pinus halepensis*), encina (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*) y quejigo (*Quercus faginea*). Se complementa con formaciones de matorral mediterráneo. No hay una vegetación propia de ribera, a excepción de la cola donde se pueden observar algunos sauces y chopos de porte arbustivo. La fauna del entorno son las especies características del monte bajo como conejos, liebres, perdices, etc. El embalse presenta cierto interés por las aves acuáticas, especialmente en la época de migración de grullas y cormoranes. El tramo es una zona de paso para la nutria (estudio de la SECEM de 1994).

El embalse no está incluido bajo ninguna figura de protección. Sin embargo, gran parte de la cuenca de los tributarios está incluida dentro del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

El interés natural del tramo es moderado puesto que la calidad de los hábitats acuáticos y ribereños también lo son.

Calidad del agua

El agua tiene una mineralización moderada. El contenido de calcio es elevado y la concentración de nutrimento es moderada-baja. La baja transparencia del agua es debida a la dispersión de la luz en aguas carbonatadas como éstas. Según los indicadores de estado trófico de la OCDE el embalse es mesotrófico. El hipolimnion está oxigenado y no hay riesgo de anoxia o de presencia de sulfhídrico.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Aprovechamiento hidroeléctrico en la central de Mediano, situada a pie de presa. Está gestionada por ENDESA y la potencia es de 66.400 kw. El agua se utiliza posteriormente en el embalse de El Grado I, derivándola para riegos por el Canal del Cinca.

En relación a la pesca está calificado como tramo de Régimen especial de aguas salmonícolas (Orden del 17 de Enero de 1996 de la DGA) y como tramo de Pesca intensiva según la Ley de Pesca 2/99. Está permitida la navegación a remo, vela y motor sin restricciones, según la C.H. del Ebro.

Infraestructuras

La carretera A-139 de Barbastro a Aínsa discurre por el margen derecho, en puntos muy próxima a la orilla.

La presa de Mediano es de gravedad y de hormigón, tiene una longitud de coronación de 500 m y una altura de 92 m (74 m sobre el cauce). Hay cuatro aliviaderos con compuertas y una capacidad de 3.230 m³/s, situados a una cota de 517 m. La toma hidroeléctrica está situada fuera del cuerpo de la presa, próxima al estribo izquierdo. Su cota es la 483 m, la del desagüe de medio fondo es la 463,5 m y la del desagüe de fondo de 453,85 m.

Estado de las riberas

El estado de las riberas es moderado. No hay obras en las riberas a excepción de un pequeño embarcadero en Morillo de Tou. La erosión en las laderas del embalse es muy fuerte, sobretodo en la margen derecha, debido su composición de materiales fácilmente erosionables como las margas y a la escasa pendiente.

La escasa vegetación litoral y la frecuentación humana deterioran la conservación de las riberas.

Foto 1.-Cola del embalse de Mediano. Se observa la superficie inundable por el agua cuando el embalse está a su máxima capacidad. Dicha extensión carece de vegetación y el substrato está formado por arena.



Foto 2.-Velero en Mediano. En este embalse se realizan deportes náuticos como la vela. Al fondo se observa un campanario semisumergido de un pueblo inundado por el embalse.



Foto 3.-Presa de Mediano, de planta curva y con dos aliviaderos de superficie. El embalse de Mediano es un embalse de regulación: acumula agua para abastecer al embalse de El Grado, utilizada para regadío.



TRAMO 8

EMBALSE DE EL GRADO

COORDENADA INICIAL	07 64 830 - 46 89 681
COORDENADA FINAL	07 67 256 - 46 71 961
LONGITUD	20,28 km
PENDIENTE	0 %



POTENCIAL ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Embalse de 400 Hm ³ con tiempos de residencia del agua entre 2 y 5 meses. Es largo y estrecho y la cota fluctúa poco.
FISICOQUÍMICOS	MUY BUENO	Aguas oligotróficas, moderadamente mineralizadas.
BIOLÓGICOS	BUENO	La fauna y la flora -acuática y ribereña- tienen un interés moderado.

Descripción

Tramo embalsado, el más importante del Cinca, que se extiende en dirección sur a continuación del embalse de Mediano. Con volúmenes embalsados bajos, la cola se convierte en un tramo fluvial de hasta 4 km de longitud. El Grado I es un embalse lineal muy largo y estrecho que ocupa una superficie de 1.273 Ha. La cuenca del embalse la componen colinas formadas por materiales básicos como calizas, yesos y margas junto a gravas, conglomerados y arcillas y cubiertas por vegetación mediterránea.

El volumen de El Grado I es de 400 hm³. La tasa de renovación es baja debido a que el tiempo de permanencia oscila entre 2 y 5 meses. La fluctuación de la cota es pequeña y en verano de 2001 no superaba los 4 m. El grado de aterramiento del embalse se supone bajo (por el efecto trampa del embalse precedente) y el sedimento observado es limoso y plástico.

El volumen embalsado permanece bastante constante debido a la regulación del embalse de Mediano. La explotación del embalse se realiza a través de la toma hidroeléctrica y de riegos con una concesión de caudal del 10 m³/s y 80 m³/s, respectivamente. Aguas abajo circula un caudal mínimo insuficiente (pues no hay caudal de compensación oficial) que procede de los vertidos del aliviadero o de fondo. Éstos están en buen uso, se manipulan cada mes y vierten agua una vez al año.

El tributario principal es el río Cinca, procedente del embalse de Mediano. Recibe agua también de pequeños afluentes y del río Susía en cuya cuenca se desarrolla una importante actividad ganadera.

En la cuenca del embalse está el centro de vacaciones del Mesón de Ligüerre junto a la desembocadura del río Susía, el santuario de Torreciudad y tres pueblos en rehabilitación, Ligüerre de Cinca, Puy de Cinca y Mipanas.

La calidad paisajística del tramo es buena, porque se combinan laderas escarpadas con vegetación, poca presencia humana y una calidad visual del agua excelente.

Interés natural

El tramo está dominado por el régimen lento-profundo característico de las aguas profundas de los embalses. El substrato es rocoso aunque hay pequeñas ensenadas con cantos. En el corto tramo fluvial el agua todavía lleva cierta velocidad. Es importante destacar que el nivel del embalse apenas fluctúa. El agua tiene una concentración de clorofila baja y el plancton

está compuesto por pequeñas algas flageladas y pequeñas diatomeas. El zoobentos profundo es característico de aguas oxigenadas, tiene una abundancia moderada-alta y lo forman oligoquetos, tubificidos, nematodos, ostrácodos y dípteros quironómidos.

La densidad de peces en el embalse es baja. La fauna de peces está compuesta por barbo de Graells, madrilla, perca americana, cacho y lucioperca. La trucha común continua presente en el embalse por tener aguas limpias y frías.

La vegetación de la cuenca es la que llega hasta la orilla del embalse. Esta formada por pinos (*Pinus halepensis*), quejigos (*Quercus faginea*) y encinas (*Quercus ilex* sp. *rotundifolia*). Junto a estas especies se desarrolla un matorral mediterráneo que da cobijo a liebres, conejos, perdices, jabalíes... En algunos puntos próximos a las zonas más humanizadas se observan choperas de repoblación junto al agua. El embalse presenta un interés moderado por las aves acuáticas ya que se pueden observar anátidas y cormoranes. Es una zona de paso para la nutria (SECEM, 1994).

El embalse de El Grado no está incluido bajo ninguna figura de protección.

El interés natural del tramo es bueno. La calidad de los hábitats acuáticos y los ribereños es buena.

Calidad del agua

Aguas moderadamente mineralizadas con una alta concentración de calcio. La conductividad es moderada y la concentración de nutrientes es baja. Toda la columna de agua está bien oxigenada. La transparencia del agua, influida por los sólidos en suspensión, es muy elevada en la presa (DS de 10,5 m) y disminuye hacia la cola (DS de 1,1m). El embalse se considera oligitrófico.

El objetivo de calidad en el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Aprovechamiento hidroeléctrico en las centrales de El Grado I, situada a pie de presa (80 m³/s de caudal máximo y 18.560 kW de potencia) y El Grado II, 5 km aguas abajo de la presa (40 m³/s de caudal máximo y 27.200 kW de potencia). Suministro de agua para riego por el canal del Cinca (demanda media anual de 400 hm³) que comienza en la misma presa. Respecto a la pesca está calificado de Régimen especial de aguas salmonícolas (Orden

17/1/96 de la DGA) y como tramo de Pesca intensiva según la Ley de Pesca 2/99 de Aragón. Está permitida la navegación a remo, vela y motor, esta última con restricciones (según la C.H. del Ebro). Hay algunas zonas de baño, poco frecuentadas.

Infraestructuras

La carretera A-138 discurre próxima al margen derecho a lo largo de todo el embalse, y una pista forestal va desde la cola del embalse hasta Puy de Cinca por el margen izquierdo. Hay tres embarcaderos: en el Mesón de Ligüerre, en Puy de Cinca y junto a la presa.

La presa es de gravedad de planta curva. Longitud de coronación de 958 m. Aliviaderos con tres vanos y 3.800 m³ de capacidad. Cotas de las tomas: aliviadero (440,2 m), hidroeléctrica (426,2 m), riegos (420 m) y desagüe de fondo (365 m).

Estado de las riberas

Las riberas del embalse está en buenas condiciones. Los accesos que llegan hasta el agua son pocos y esto ha frenado la antropización de la zona. La erosión de las laderas del embalse es muy baja debido a la poca fluctuación del nivel del agua y la lo escarpado de las orillas, especialmente el margen izquierdo.

La vegetación de la cuenca y la de las orillas está en buen estado de conservación.

Foto 1.- Cola del embalse de El Grado. Aguas abajo de la presa de Mediano hay una zona encañonada donde se forman grutas por la erosión del agua. El color del agua cambia a verdoso. La vegetación de ribera es escasa.



Foto 2.- Pueblo de Ligüerre de Cinca situado sobre el embalse de El Grado. Actualmente está en reconstrucción. La belleza del paisaje está potenciando fuertemente el turismo en esta zona.



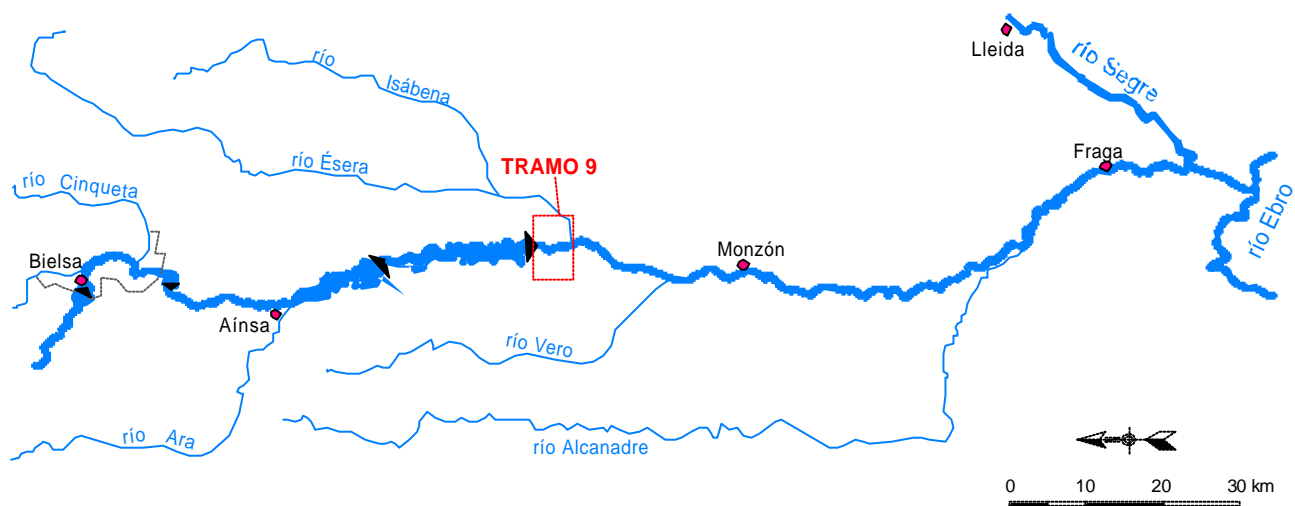
Foto 3.- Final del embalse de El Grado. En la foto se aprecia el santuario de Torreciudad al fondo y la presa a la derecha. Una pequeña banda árida rodea todo el embalse.



TRAMO 9

PRESA DE EL GRADO - DESEMBOCADURA DEL RÍO ÉSERA

COORDENADA INICIAL	02 71 841 - 46 70 251
COORDENADA FINAL	02 71 676 - 46 64 648
LONGITUD	7,15 km
PENDIENTE	0,5 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	DEFICIENTE	Tramo fluvial meandriforme, de cauce ancho y expuesto. El caudal está regulado por la central hidroeléctrica El Grado I y disminuye por infiltración.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	Aguas transparentes y poco mineralizadas. Sólo si falta caudal se aprecian indicios de contaminación.
BIOLÓGICOS	MODERADO	La fauna de peces está muy perjudicada por la merma de caudal.

Descripción

Aguas abajo de la presa de El Grado I el valle se abre, se transforma en una llanura y aparecen sólo algunos promontorios rocosos de escasa altura. Los materiales que lo constituyen son arcillas, margas y calizas del Eoceno en los laterales, y en la zona central de deposición hay gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario.

La pendiente es escasa. El río efectúa dos largos meandros, siempre con la resultante hacia el sur. El cauce es ancho (supera los 70 m de sección) y muy uniforme en todo el tramo. Hay alternancia de largas tablas someras y balsas con menos de 1 m de profundidad. Cantos, gravas y un poco de arena son los sustratos que integran el lecho. Al ser un sistema tan abierto está muy expuesto, las sombras son muy escasas.

Este tramo se encuentra totalmente regulado. Desde la presa de El Grado I hasta la salida de la central hidroeléctrica de El Grado II hay un caudal mínimo ecológico (<500 L/s), que va disminuyendo debido a las infiltraciones en el substrato calizo, sin llegar a desaparecer por completo. La central de El Grado II retorna parte del caudal al río, pero poco después una piscifactoría vuelve a detraer parte importante del caudal (que en verano puede suponer el 60% del agua). Continúa así hasta encontrarse con el Ésera (caudal estimado de 300 L/s), al inicio del tramo siguiente, que refuerza el bajo caudal del Cinca en esta zona.

El entorno cercano al cauce está ocupado por explotaciones agrarias y de piscicultura. El núcleo de El Grado, con 559 habitantes, queda alejado del cauce, en el margen derecho. Los accesos al río son buenos; numerosos caminos y la carretera A-138 recorren el margen derecho.

La calidad paisajística de este tramo es baja. El río ha perdido parte de su identidad debido a la fuerte regulación hidrológica a que se encuentra sometido.

Interés natural

Aunque las sombras y refugios son muy escasos, el substrato pedregoso y la buena calidad del agua proporcionan un hábitat aceptable para la fauna acuática. El escaso caudal en la mayoría del tramo y las grandes estructuras que lo aíslan (la presa aguas arriba y varios azudes por debajo), debilitan las diferentes comunidades. Los macroinvertebrados corroboran la buena calidad del agua con numerosos efemerópteros presentes. También hay

moluscos, que se alimentan del fitobentos que aparece sobre las piedras debido a la escasa velocidad del agua y la potente insolación. Los anuros son escasos.

Los peces también están altamente perjudicados por el confinamiento del tramo. Las posibilidades de freza son escasas, igual que la cantidad de alimento. La especie más abundante es la trucha (*Salmo trutta*), seguida de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) que, introducida en repoblaciones, amenaza las especies autóctonas.

La vegetación de ribera es muy reducida, hay una estrecha franja de sarga (*Salix elaeagnos*) y sauce orejudo (*Salix aurita*). Además hay algunos ejemplares de higuera (*Ficus carica*). La conectividad con los ecosistemas adyacentes es baja.

Dentro de la fauna ribereña cabe destacar la garza real (*Ardea cinerea*), que aprovecha la poca profundidad de este tramo para alimentarse, y la nutria (*Lutra lutra*), que consigue sobrevivir en este tramo al ser imposible su desplazamiento aguas arriba (a causa de la presa, infranqueable).

Este tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección.

El interés natural de este tramo es moderado. Un cambio en la gestión hidrológica, con el elevado potencial que tiene, puede mejorarlo notablemente.

Calidad del agua

La calidad del agua es buena. Se trata de aguas transparentes e incoloras y sin amonio. La mineralización es baja (236 μ S/cm en el momento de la visita), pero en el sector con caudal mínimo esta aumenta considerablemente (se observaron 424 μ S/cm en 09/01) y aparece perifíton sobre algunas piedras. No hay vertidos ni afluentes que modifiquen la calidad de las aguas.

El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1.

Usos

Hay una toma para el abastecimiento de una piscifactoría, cerca de la confluencia con el Ésera, con una concesión de 5 m³/s.

La central de El Grado II, con un caudal máximo de 40 m³/s y una potencia de 27.200 kw, recibe el agua del canal del Cinca, que sale de El Grado I y posteriormente la retorna al cauce.

Todo el tramo se encuentra dentro de un Coto deportivo de pesca en régimen intensivo, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Al inicio del tramo hay un azud de grandes proporciones que corresponde a la contrapresa del embalse de El Grado I. Al final del tramo hay otro azud de piedras para la toma de la piscifactoría. A mitad del tramo hay un canal de descarga de emergencia del canal del Cinca, que llega al cauce, y normalmente está seco. También hay el canal de salida de la central hidroeléctrica de El Grado II. En esa misma zona hay algunas motas y gaviones que protegen los márgenes del importante aumento de caudal procedente de este canal.

Estado de las riberas

Los primeros 400 m bajo la presa de El Grado I están totalmente modificados, las riberas han sido excavadas y un azud lo mantiene embalsado. El resto del tramo ha sufrido muy pocas alteraciones, y sólo las infraestructuras de energía e industria del final del tramo han alterado el margen derecho.

No hay fenómenos erosivos destacables. Por el contrario en el sector con bajo caudal la vegetación ha invadido el cauce en muchos puntos; se trata de sauces que buscan la cercanía del agua, muy escasa debido a las numerosas infiltraciones en el sustrato.

El estado de conservación de la vegetación de ribera es deficiente. Hay muy pocas especies, que a su vez ocupan una escasa franja entre el cauce y los terrenos adyacentes. Un aumento considerable del caudal en este tramo favorecería notablemente a estos sotos.

Foto 1.- Azud escalonado que disipa la fuerza del agua que sale de la presa de El Grado I. Al fondo se ve el puente de hormigón de un solo arco a gran altura sobre el agua embalsada y los aliviaderos con compuerta de la presa.

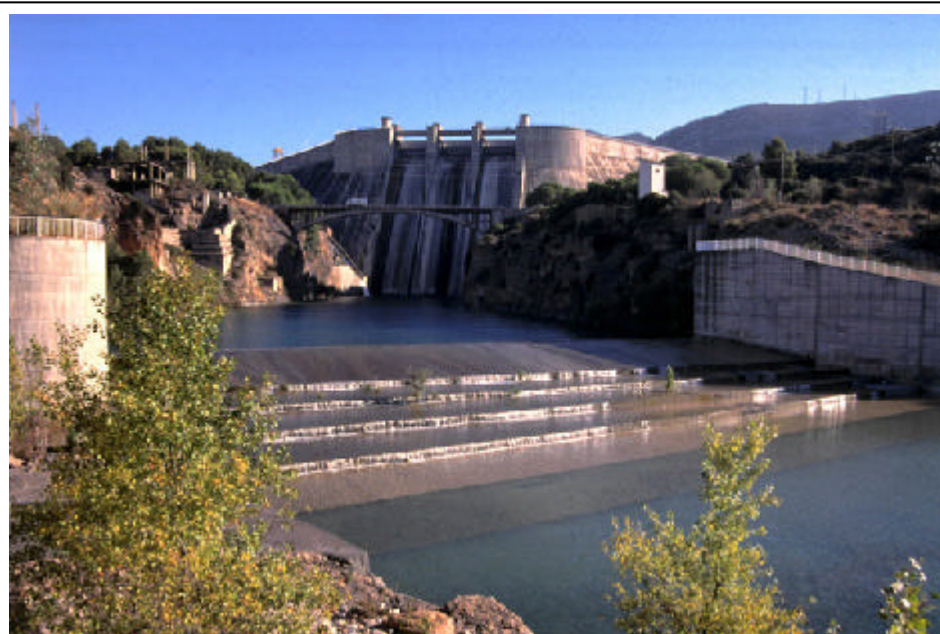


Foto 2.- Cauce del Cinca aguas abajo de El Grado. El agua detraída para el canal del Cinca deja al río con un caudal insuficiente. El substrato está dominado por cantos, arenas y grava y se pueden ver algunos peces. La vegetación está formada por arbustos.



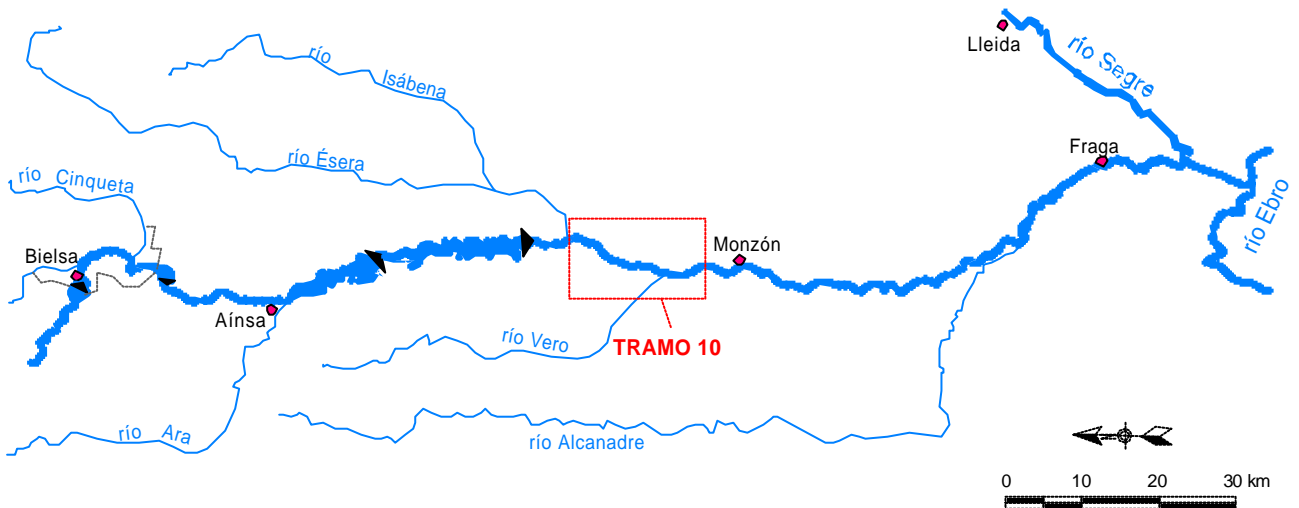
Foto 3.- Escollera en el margen derecho aguas arriba de la toma de la piscifactoría. El río dispone de un caudal mayor pero la vena de agua ocupa sólo una pequeña parte del cauce. Los sauces de porte arbustivo dominan en las orillas de este tramo.



TRAMO 10

DESEMBOCADURA DEL ÉSERA - CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE ARIÉSTOLAS

COORDENADA INICIAL	02 71 676 - 46 64 648
COORDENADA FINAL	02 66 616 - 46 48 642
LONGITUD	19,61 km
PENDIENTE	0,3 %



ESTADO ECOLÓGICO: **BUENO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Tramo regulado, de cauce ancho, con estructura de canal trenzado. Recibe al Ésera, también regulado.
FISICOQUÍMICOS	BUENO	La confluencia con el Vero incrementa notablemente la mineralización del Cinca, a causa del poco caudal circulante.
BIOLÓGICOS	BUENO	La fauna y la vegetación acuática acusan la artificialidad del régimen hídrico.

Descripción

Tras la confluencia con el Ésera, el valle del Cinca tiene en su vertiente izquierda el extremo occidental de la sierra de Carrodilla, que luego deja paso a las extensas llanuras de Estadilla y Fonz-Cofita. La vertiente derecha está dominada por los bajos montes característicos del somontano, que en sus faldas albergan extensas terrazas cultivadas. Los materiales que conforman el valle son arcillas, margas y calizas por el margen derecho, yesos y margas del Triásico en la zona de Estadilla, brechas y conglomerados del Cuaternario en la zona de Fonz y gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario en la zona de deposición fluvial del fondo del valle.

El sector inicial se dirige hacia el sur, con un trazado bastante lineal, va girando suavemente hacia el suroeste y al final del tramo vuelve a dirigirse hacia el sur, con un recorrido sinuoso. El cauce es muy ancho, supera los 200 m en algunas zonas, y adopta una estructura de canal trezado, con numerosos brazos que forman pequeñas islas. La pendiente es muy escasa, dominan las tablas y balsas someras, y casi no hay rápidos. El lecho está compuesto por la acumulación de cantos, gravas y arena, formando grandes playas y llanos inundables. En algunos puntos reaparece la roca madre. El cauce está totalmente expuesto, pues es muy amplio y la vegetación muy escasa.

Este tramo está totalmente regulado. Desde el azud de Arias I al inicio, hasta el final del tramo el caudal es mínimo (entre 20 y 100 L/s en el momento de la visita) e insuficiente en el cauce, pues la mayoría circula por los canales de las explotaciones hidroeléctricas. Los afluentes principales son el Ésera, con un aporte de 812 hm³/año, y el Vero (78,7 hm³/año).

El entorno se encuentra ocupado mayoritariamente por cultivos de maíz, olivo y vid. El único núcleo cercano al río es Estada, con 197 habitantes (según censo 2001). Los accesos son muy buenos en la primera mitad del tramo, con diversas carreteras y caminos, el resto queda un poco más aislado, aunque también hay algunos caminos rurales. La calidad paisajística es moderada. El río destaca poco al estar tan fraccionado, y el escaso caudal aún empeora más esta visión.

Interés natural

La calidad del hábitat para la fauna acuática es muy irregular. En las zonas de preazud, totalmente inundadas y con grandes extensiones de helófitos, el hábitat es aceptable. En los sectores anteriores a la confluencia con el Vero, la falta de agua dificulta el establecimiento

de macroinvertebrados. Las aguas del Vero refuerzan suficientemente el caudal del Cinca para que el último sector de este tramo constituya un buen refugio para la fauna. Además aumenta la vegetación y por tanto los refugios. Cabe destacar la presencia del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) y de anuros.

El poco caudal, y los azudes de las centrales hidroeléctricas hacen que el desplazamiento de los peces a lo largo del tramo sea difícil. A partir de la unión con el Vero, el aumento del caudal y la ausencia de infraestructuras permiten una mejora significativa de su hábitat, con muchos refugios, alimento y posibles frezaderos. Las especies que se encuentran son la trucha común (*Salmo trutta*), la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), el barbo (*Barbus graellsii*), el carpín (*Carassius auratus*) y la carpa (*Cyprinus carpio*).

La vegetación de ribera es escasa en la primera mitad del tramo, con sauces (*Salix elaeagnos*) dispersos por el cauce y acumulaciones de helófitos (juncos -*Juncus* sp.-, espadañas -*Typha* sp.-, caña común -*Arundo donax*- y carrizo -*Phragmites australis*-) en las zonas de preazud. En el segundo subtramo la comunidad de ribera se refuerza con chopos (*Populus nigra*), y en la zona adyacente aparecen pinares y choperas de repoblación que actúan de filtro verde.

La fauna ribereña encuentra un buen refugio entre los sotos del sector final. Ello permite el establecimiento de especies de difícil observación como el martín pescador (*Alcedo atthis*), el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*) o la nutria (*Lutra lutra*), acompañados por garzas, diversas anátidas, cigüeñas y algunas rapaces como el milano real (*Milvus milvus*).

El deficiente interés natural de la primera mitad del tramo contrasta con el interés moderado posterior. Ello demuestra la necesidad de aumentar el caudal mínimo actual, pues con una ligera subida del caudal las mejoras en la calidad de las riberas y en presencia de especies de alto valor ecológico serían muy significativas. Este tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es buena. Son aguas transparentes o con turbidez de origen inorgánico (proveniente de la cuenca del Ésera), sin amonio y una mineralización baja (cerca de 300 μ S/cm). Aparte del alto contenido en sólidos en suspensión, las aguas del Ésera son muy parecidas químicamente a las del Cinca. El río Vero, por el contrario, lleva un alto contenido en sales y amonio (1725 μ S/cm y 1,4 mg/L en el momento de la visita) y modifica

bruscamente el Cinca debido al bajo volumen de agua de este último, dejándolo con 1100 $\mu\text{S/cm}$ y 0,5 mg/L de amonio. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C1 hasta la confluencia con el río Vero, y de allí hasta el final del tramo es C2.

Usos

Hay dos tomas consuntivas de agua para el abastecimiento de una industria papelera y una gravera, ambas cerca de Enate. Hay 4 centrales hidroeléctricas que pertenecen a Hidro Nitro Española: El Ciego, con 3.200 kw y un máximo de 12 m^3/s , que turbinas aguas sobrantes del Canal de Cataluña y Aragón (procedentes del Ésera); Arias I, Arias II y Ariéstolas, que utilizan el agua desviada del Cinca, con una potencia y caudales máximos de 6.000 kw y 40 m^3/s las 2 primeras y 5.760 kw y 20 m^3/s la última. Del inicio hasta el puente de Las Pilas es un Coto deportivo de pesca, y los últimos 1,5 km del tramo pertenecen a un Vedado de pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay el puente de la carretera N-123, llamado el puente de Las Pilas. Aparecen los restos de 2 pequeños pilares en el cauce y un vado confeccionado con acumulación de áridos y tuberías metálicas. Hay tres azudes, de hormigón y piedras, que causan remansos de hasta 500 m y constituyen un obstáculo insalvable para los peces. Los tres están asociados a tomas para el aprovechamiento hidroeléctrico. Dos escolleras de piedras, una antes del puente y otra cerca del Vero en el margen izquierdo, protegen las riberas de la erosión fluvial.

Estado de las riberas

Las escolleras de protección de las riberas impiden el establecimiento de vegetación a lo largo de más de 500 m en cada lado. Un vado al final del tramo modifica parcialmente el trazado de la vena de agua, dejando atrás una gran extensión de terrenos removidos con apenas vegetación. No hay fenómenos erosivos destacables, pero una gravera en el mismo margen y otra cercana constituyen un potencial erosivo importante.

El estado de conservación de la vegetación de ribera es deficiente en gran parte del tramo, pues hay sólo arbustos dispersos formando una comunidad pobre, en cantidad y en diversidad. En los últimos 5 km el estado del soto es aceptable, con una comunidad más compacta y variada.

Foto 1.- Azud del salto de Arias I. Ocupa todo el cauce del Cinca. La toma, en la izquierda del azud, detrae casi todo el caudal que transporta en Cinca. La entrada al canal está regulada por compuertas. Hay mucha vegetación en las orillas y en el agua.



Foto 2.- Río Cinca aguas abajo de Estada. Se observa la gran amplitud del cauce. Al circular muy poco caudal, la vena de agua se trenza formando numerosas isletas pedregosas. Los arbustos ocupan el cauce mientras que los árboles ocupan las lejanas orillas.



Foto 3.- Antes de llegar a la central hidroeléctrica de Ariéstolas, el Cinca presenta un buen aspecto, aunque con un caudal insuficiente. Al fondo aparece el macizo del Monte Perdido.



TRAMO 11

C.H. DE ARIÉSTOLAS - PUENTE DE ALBALATE DE CINCA

COORDENADA INICIAL	02 66 616 - 46 48 642
COORDENADA FINAL	02 61 784 - 46 23 211
LONGITUD	31,56 km
PENDIENTE	0,3 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	MODERADO	Tramo meandriforme, con estructura de canal trenzado. El régimen hídrico es artificial.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Aguas ligeramente contaminadas, a causa de numerosos vertidos de aguas residuales.
BIOLÓGICOS	BUENO	Los hábitats acuáticos son diversos y el soto de ribera, bien estructurado. Alojan comunidades animales y vegetales muy diversas.

Descripción

El río ha excavado su camino sobre los terrenos arcillosos, de areniscas y de margas que conforman la cuenca. La llanura aluvial, constituida por gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario, puede llegar a los 2 km de ancho, limitada por taludes naturales de escasa altura que dejan paso a las pequeñas colinas propias del somontano.

La poca pendiente hace que el Cinca se vea obligado a efectuar grandes meandros de un extremo al otro de la llanura fluvial, siempre hacia el sur o suroeste. La sección supera con facilidad los 70 m de ancho, y se divide en múltiples brazos que crean una estructura de canal trenzado en muchos sectores. El flujo se encuentra dominado por extensas tablas que cuando la velocidad es casi nula se transforman en balsas. Puntualmente aparece algún rápido. Se trata de un sistema de aguas someras, que raramente superan 1 m de profundidad. El lecho está compuesto por cantos, gravas y arena, formando largas playas y ensenadas. En algún punto reaparece la roca madre, formando pequeños resaltes aterrazados. Las sombras se limitan a los márgenes, por lo que el cauce queda en su mayoría expuesto.

No aparecen afluentes significativos, aunque son numerosos los aportes de arroyos y de escorrentía de cultivos y plantaciones de filtro verde. La hidrología se encuentra totalmente alterada al estar el flujo regulado por los embalses del eje del Cinca y del Ésera. El régimen hídrico sigue, pues, un patrón inverso al natural, con un periodo de bajo caudal de septiembre a abril y de mucho caudal durante los meses restantes, para cubrir las necesidades de los riegos del Cinca medio y bajo. El aporte medio anual es de 1.920 hm³.

Hay siete núcleos cercanos al río, de los cuales Pueyo de Santa Cruz llega a los 350 habitantes y Monzón, el más importante, supera los 14.800 habitantes. El entorno cercano a Monzón se encuentra ocupado por industrias químicas y siderúrgicas. En el resto del tramo hay sólo explotaciones agrarias, con campos de cultivo y extensas choperas de plantación, muchas de ellas actuando como filtro verde.. Aunque hay carreteras paralelas al cauce en ambos lados, hay pocos accesos a éste. La calidad paisajística es buena. En todo el tramo el río se mantiene ajeno a la antropización del entorno y en constante contraste con el resto del paisaje.

Interés natural

El hábitat para la fauna acuática es muy variado, combina zonas someras de fondo pedregoso con otras más profundas de sustrato arenoso. Hay multitud de pequeñas ensenadas y brazos

secundarios, cuyos laterales ofrecen en muchos casos refugios entre la vegetación. La calidad del agua es uno de los factores limitantes, la elevada turbidez y concentración de nutrientes provoca un exceso de algas filamentosas en el lecho. Estos indicios de degradación de la calidad se reflejan en los resultados del índice BMWP', si bien aún están presentes familias de tricópteros y efemerópteros, de considerable valor ecológico.

La fauna de peces es muy rica. El importante volumen de agua y la alta diversidad de combinaciones de velocidad y profundidad presentes son, junto a amplias zonas de frezadero, los factores que permiten el mantenimiento de una comunidad bien estructurada. El sector inicial del tramo experimenta la transición de salmonícola a ciprinícola; la trucha común y la trucha arco iris tienen su límite sur de distribución en Monzón. Son muy abundantes el barbo común, el alburno (*Alburnus alburnus*), la carpa (*Cyprinus carpio*), la boga (*Chondrostoma toxostoma*) y el gobio (*Gobio gobio*). En los fondos de piedras hay lamprehuela (*Cobitis calderoni*) y lobo de río (*Barbatula barbatula*). Esta completa comunidad permite la existencia de grandes depredadores como el lucio (*Esox lucius*).

La vegetación de ribera ocupa una amplia franja en los márgenes, formando una compleja comunidad que aísla el cauce de las zonas adyacentes, más humanizadas. La caña común (*Arundo donax*) y una gran variedad de sauces (*Salix atrocinerea*, *S. elaeagnos*, *S. alba*, *S. babilonica*) están acompañados por chopos (*Populus nigra*), zarzas (*Rubus* sp.) y zonas con carrizo (*Phragmites australis*). Hay muchas choperas artificiales (*Populus x canadiensis*) lindando con la ribera, que se utilizan como filtro verde.

La nutria está presente en todo el tramo (SECEM, 1994), y la acompañan multitud de aves como el martín pescador, la garza real, el martinete o el ánade real (*Anas platyrhynchos*). Las abundantes islas forestadas son un refugio ideal para la fauna ribereña.

El interés natural de este tramo es elevado. Los hábitats que aloja están en buen estado, y los densos sotos son suficientes para albergar una comunidad animal y vegetal muy diversa.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es moderada. Son aguas turbias, con una coloración que varía de verde a marrón blancuzco. La mineralización es elevada (1.089-1.215 ?S/cm en septiembre de 2001), superior a la esperable en esta zona. Hay amonio en baja cantidad (0,1 mg/L en 09/01). Este aumento de nutrientes se ve reflejado en la aparición de algas filamentosas sobre las piedras. Hay cinco vertidos autorizados con alta conductividad y con amonio, algunos de

ellos proceden de choperas de filtro verde. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C2.

Usos

Hay una toma autorizada para la acequia de la Ribera, de riegos. Luego aparecen algunas tomas para las extracciones de áridos, cementeras e industrias químicas y siderúrgicas de la periferia de Monzón, con un volumen total de extracción superior a 0,8 hm³ anuales.

Los primeros metros del tramo, hasta el azud de la acequia de la Ribera, se encuentran dentro de un Vedado de pesca; de allí hasta la desembocadura del arroyo de la Mora, 14 km más abajo, hay un Coto intensivo y un Coto deportivo, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay tres puentes, uno permite el paso de la vía férrea en Monzón, el segundo corresponde a la carretera N-240 y el último une los pueblos de Albalate y Alcolea de Cinca. Hay los restos de pilares de 2 puentes más. Hay una estación SAICA (916) aguas abajo de Monzón. Tres azudes de piedras de escasa altura permiten la extracción de agua para uso industrial antes de Monzón. No representan un obstáculo insalvable para los peces. Aparecen 5 escolleras de bloques de piedra junto al cauce, que lo modifican en un total de 2 km.

Estado de las riberas

Las largas motas, existentes localmente, impiden el establecimiento de la vegetación propia de la ribera. La erosión natural es importante, pues el cauce está en continua evolución creando nuevas islas y brazos y abandonando a otros. En algunos puntos se acerca y erosiona los taludes de los márgenes de la llanura fluvial. En el sector inicial del tramo hay algunas explotaciones de áridos junto al cauce, alterando significativamente los márgenes.

La vegetación de ribera se encuentra en buen estado de conservación, a pesar de pequeñas discontinuidades. La regulación del caudal desde tramos anteriores, minimizando las avenidas naturales que actuaban como factor regenerador, favorece el avance de la vegetación de ribera en algunos puntos, donde los brazos del río se estrechan hasta menos de 3 m. En caso de una avenida extraordinaria, este exceso de vegetación puede causar un desbordamiento prematuro del cauce por falta de espacio físico para albergar tanto caudal.

Foto 1.- Aspecto del cauce del Cinca aguas abajo de Monzón. Cantos y gravas son el sustrato dominante por los que fluye el agua, muchas veces con la vena diversificada.



Foto 2.- Zona de rápidos con diferentes venas de agua. La vegetación de ribera está bastante desarrollada y combinada con acantilados arcillosos que enriquecen la zona ribereña.



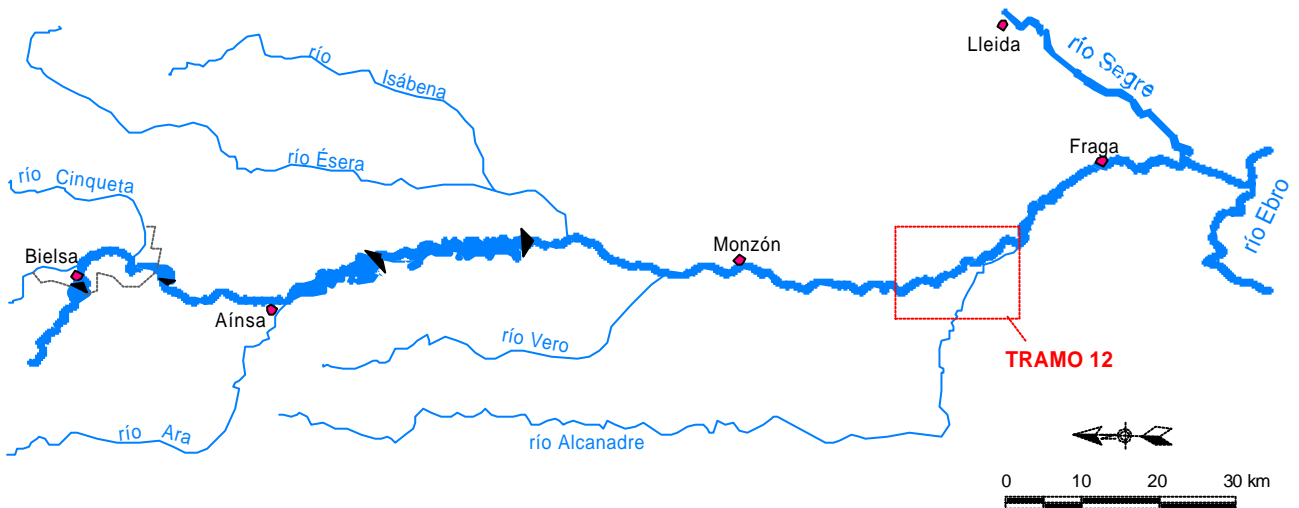
Foto 3.- Resalte de roca madre que aflora en superficie, creando un desnivel de 0,5 m de altura. En este sector el cauce es muy abierto y la vegetación de ribera no es tan densa.



TRAMO 12

PUENTE DE ALBALATE DE CINCA - DESEMBOCADURA DEL ALCANADRE

COORDENADA INICIAL	02 61 784 - 46 23 211
COORDENADA FINAL	02 67 143 - 46 11 038
LONGITUD	15,91 km
PENDIENTE	0,3 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Tramo sinuoso, con varios brazos y anchura de hasta 400m. Dominan las balsas y las tablas de poca profundidad.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Aguas contaminadas, con presencia de amonio. Es notable el efecto del vertido de la papelera de Alcolea.
BIOLÓGICOS	BUENO	La fauna ribereña y acuática tiene interés natural. El medio acuático aloja comunidades biológicas de interés moderado.

Descripción

Con una estructura muy parecida al tramo anterior, el valle mantiene una amplia llanura fluvial rodeada por taludes y colinas de escasa altura. Este paisaje tan homogéneo no varía hasta el final del tramo, donde aparecen los farallones rocosos junto a la confluencia con el Alcanadre, cerca de Ballobar. La litología de esta zona son margas, yesos, calizas y areniscas del Mioceno en los laterales, y en la llanura fluvial gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario.

El río va trazando un recorrido sinuoso a través de la zona aluvial, dividiéndose en varios brazos, con una estructura de canal trenzado, que avanza siempre hacia el sur-sureste. El cauce tiene una anchura media que oscila entre los 70 y 100 m, pero al estar dividido en brazos puede llegar a más de 400 m de anchura total. La profundidad oscila entre 0,4 y 1,5 m. Balsas y tablas son las tipologías de flujo más frecuentes, aunque aún aparece algún rápido y hay zonas remansadas antes de un azud. El lecho está constituido mayoritariamente por cantos, gravas y arena, pero también sigue apareciendo la roca madre, que provoca pequeños resaltes que ayudan a la diversificación de los ambientes. En los márgenes, cuando el cauce no se encuentra junto a inclinados taludes, las playas de cantos y gravas son la estructura más frecuente; de este modo la vegetación queda lejos de la vena de agua y el cauce queda muy expuesto.

Sólo pequeños arroyos y escorrentías de las zonas de cultivo periféricas alimentan el río. Se trata de un tramo totalmente regulado por los embalses precedentes; hay una escasa respuesta a las épocas de lluvia o de deshielo, estando el caudal gestionado conforme a las necesidades de las explotaciones de agricultura de la región. La aportación media anual es de 2.430 hm³.

El entorno se encuentra ocupado por explotaciones agrícolas, sobretodo frutales, y plantaciones de chopos. En la periferia de la llanura aluvial están las poblaciones de Belver de Cinca, Osso de Cinca y Chalamera, con 1.367, 763 y 153 habitantes censados (2001). Los accesos al río son regulares, pues hay numerosos caminos rurales pero los densos sotos aíslan el cauce de estas vías de acceso.

La calidad paisajística del entorno fluvial es buena. Las pocas actuaciones efectuadas sobre el cauce han contribuido a ello.

Interés natural

Los hábitats para la fauna acuática son poco diversos. Las aguas rápidas cada vez son más escasas y aumenta la profundidad media en el cauce. Sobre las piedras hay gran cantidad de algas filamentosas como *Cladophora* sp. Los señales de contaminación del agua están también reflejados en el resultado del índice BMWP' (valores de 69 a 84), aunque aún hay una presencia muy destacada de efemerópteros, típicos de aguas limpias. También hay anuros y cangrejo rojo.

La comunidad de peces es muy variada. Al encontrarse en la zona de transición entre el tramo medio y bajo del río, y el hecho de que no haya ninguna barrera física permite la coexistencia de multitud de especies. Cabe destacar, entre otros, la carpa común (*Cyprinus carpio*), el barbo (*Barbus graellsii*), el lucio (*Esox lucius*), el gobio (*Gobio gobio*), el alburno (*Alburnus alburnus*) y la boga (*Chondrostoma toxostoma*).

La vegetación de ribera forma un denso soto con poca diversidad, dominando sobretodo el estrato arbustivo. Los sauces (*Salix* sp.) son la especie dominante de la comunidad, junto al agua y ocupando las islas y playas de cantos. Las especies acompañantes, un poco más alejadas del agua, son el chopo (*Populus nigra*) y la zarza (*Rubus* sp.). También aparecen agrupaciones importantes de caña común (*Arundo donax*). La conectividad con los ecosistemas adyacentes es baja, pues el río se encuentra rodeado de cultivos y plantaciones de chopos (*Populus x canadensis*).

La avifauna es muy importante, con numerosas anátidas, ardeidas (garzas y martinetes) y especies de pequeño porte como el martín pescador (*Alcedo atthis*). La nutria (*Lutra lutra*) también se encuentra presente en este tramo (según SECEM, 1994), aprovechando la poca frecuentación humana. Este es su límite sur de distribución en la cuenca del Cinca.

Actualmente este tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección, pero está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000 en Aragón.

El interés natural es elevado para este tramo pues, aunque hay indicios claros de contaminación, es utilizada como refugio por una gran diversidad de fauna.

Calidad del agua

La calidad visual del agua es moderada. Se trata de aguas con una turbidez media y un color marrón blancuzco que va evolucionando a verde. La conductividad es alta, superior a la esperada de forma natural (1171 μ S/cm) y hay amonio (0,1 mg/L en septiembre de 2001). Hay perifíton y algas filamentosas en el lecho. Hay diferentes vertidos de acequias, de los cuales destaca el correspondiente a la papelera de Alcolea, autorizado pero con un fuerte impacto, con aguas grisáceas, muy mal olor y un alto contenido en amonio (>1,5 mg/L) y sales. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C2.

Usos

Un canal y diversas tomas autorizadas junto al cauce recogen agua para los riegos cercanos. No hay aprovechamientos energéticos.

Todo el tramo está declarado de Aguas para el libre ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón. Es posible la navegación a remo, aunque abundan los resaltes de piedra.

Infraestructuras

Hay un azud de piedras de escasa altura, que no supone ningún corte notable en la continuidad del río. Las carreteras y caminos, aunque son abundantes en ambos lados, discurren lejos del cauce. Hay algunas motas y escolleras de piedras, que al final del tramo suman más de 800 m de márgenes artificializados. Una torre de baja tensión en medio del cauce, al final del tramo, provoca la acumulación de troncos y ramas.

Estado de las riberas

Sólo las motas y escolleras de protección, localizadas a principio y final del tramo, alteran la estructura física de los márgenes. La mayoría del dominio fluvial del tramo se encuentra sin alteraciones. Existen fenómenos de erosión natural en aquellos puntos donde el cauce pasa junto a los taludes del margen de la llanura aluvial.

La vegetación de ribera se encuentra en un buen estado de conservación. Los sotos son muy continuos y ocupan las extensas islas. Sólo en aquellos puntos donde hay motas o escolleras esta comunidad se debilita o desaparece puntualmente.

Foto 1.- En los meandros situados en el margen derecho de la llanura fluvial, el cauce se acerca a los contrafuertes arcillosos, proporcionando variedad de hábitats al sistema.



Foto 2.- Azud de piedras acumuladas en el cauce para la desviación de una parte del caudal hacia un canal en el margen derecho.



Foto 3.- Mota de piedras organizadas como escollera en el margen izquierdo, que protegen el talud a lo largo de 100m. La vegetación de ribera desaparece o queda alejada del agua.



TRAMO 13

DESEMBOCADURA DEL ALCANADRE - FRAGA

COORDENADA INICIAL	02 67 143 - 46 11 038
COORDENADA FINAL	02 78 624 - 46 00 205
LONGITUD	18,05 km
PENDIENTE	0,2 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Tramo anastomosado, con abundantes playas de cantos. El aporte del Alcanadre es especialmente significativo en estiaje.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Aguas contaminadas que empeoran tras recibir las aguas del Alcanadre y del río Clamor.
BIOLÓGICOS	BUENO	Zona de transición donde conviven comunidades biológicas de tramo medio y bajo.

Descripción

El Cinca continúa ocupando una pequeña parte de la llanura aluvial, de más de 2 km de ancho. Ésta se encuentra rodeada por montes y colinas de poca altura, de materiales blandos (areniscas y margas del Oligoceno), que conforman el paisaje típico del Bajo Cinca. La zona de deposición del fondo del valle está constituida por gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario.

Tras la confluencia con el Alcanadre el río vira hacia el este, efectuando unos amplios meandros que lo desplazan desde el extremo occidental al oriental de la llanura fluvial, dividiéndose en diferentes brazos en algunos puntos. De allí hasta Fraga va resiguiendo el margen izquierdo del amplio llano, con un trazado lineal y de un único canal, terminando en dirección sur-sureste. El importante aumento de caudal (debido al Alcanadre) y la disminución de la pendiente hacen que el cauce quede totalmente inundado. Las playas de cantos son muy escasas, el cauce supera con facilidad los 100 m de ancho, llegando a 1,5 m de profundidad con facilidad. El flujo laminar es el dominante, con escasos puntos donde aparecen algunas tablas, que en algún caso se estrechan hasta formar un rápido. En algún sector reaparece la roca madre, que forma terrazas con pequeños resaltes. El resto del lecho dominan los cantos, gravas, arena y algunos limos. Sólo en los márgenes aparecen sombras, el resto queda muy expuesto.

El Alcanadre, con una aportación media anual de 396 hm³, es el afluente más importante. Al final de la época estival, con caudales mínimos en el Cinca, lleva casi tanto agua como este último. Así el río dobla su magnitud tras la confluencia. Diferentes arroyos se unen al Cinca en este tramo, el más importante es el arroyo de la Clamor, que recoge aguas de drenaje de los regadíos del Canal de Cataluña y Aragón. Al final del tramo el aporte anual medio del río es de 2.893 hm³. Aunque desde el tramo medio del Cinca se controla el régimen hídrico, el Alcanadre, al no encontrarse regulado, ayuda a la naturalización del comportamiento hidrológico del río en su tramo bajo.

El entorno se encuentra ocupado por cultivos y plantaciones de chopos. Los núcleos de Zaidín y Velilla de Cinca, con 1.691 y 476 habitantes (censo 2.001), se encuentran cerca del cauce, en el margen izquierdo y derecho respectivamente. Siempre hay una carretera cercana al cauce, primero por la derecha y luego por la izquierda. La calidad paisajística es media.

Interés natural

El hábitat para la fauna acuática tiende a uniformizarse, con un único canal profundo y poca variedad de regímenes de flujo de agua. Aparecen limos y el agua es muy turbia. Estos ambientes lénticos favorecen la aparición de macrófitos acuáticos como *Potamogeton pectinatus* (tolerante a la eutrofia) y *Potamogeton fluitans*. También hay muchas algas filamentosas. Los macroinvertebrados muestran una comunidad de transición, pues ante una presencia aún importante de efemerópteros aparecen varios moluscos, que se alimentan de las abundantes algas fijadas en las piedras. Los cangrejos rojos (*Procambarus clarkii*) son también abundantes.

Los peces, con un hábitat en el que tienden a dominar las aguas calmas y profundas, forman una comunidad con los herbívoros como base, con el barbo común (*Barbus Graellsii*) y la carpa (*Cyprinus carpio*), depredadores de pequeño porte como el alburno (*Alburnus alburnus*) y depredadores de gran calibre, como el lucio (*Esox lucius*) y el siluro (*Silurus glanis*), que llega aquí desde el embalse de Ribarroja.

La vegetación de ribera ocupa una franja estrecha entre los cultivos y el cauce y también las islas, cuando el cauce está dividido. El estrato arbustivo es el dominante, con sarga (*Salix elaeagnos*), sarga negra (*Salix atrocinerea*), sauce blanco (*Salix alba*) y algún lentisco (*Pistacia lentiscus*). Algunos chopos (*Populus nigra*) y álamos blancos (*Populus alba*) se encuentran como acompañantes. En aquellos puntos donde ha habido algún tipo de degradación de la comunidad crece la caña común (*Arundo donax*), el carrizo (*Phragmites australis*) y la espadaña (*Typha* sp.). La fauna ribereña está representada principalmente por aves, dentro de las cuales destacan las anátidas y las ardeidas (garzas y martinetes).

Actualmente este tramo no se encuentra bajo ninguna figura de protección, pero está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000 en Aragón. El interés natural es elevado por encontrarse en una zona de transición, donde conviven comunidades de fauna y flora típicas de tramo medio con otras típicas de ambientes lénticos de tramo bajo.

Calidad del agua

La calidad del agua es moderada. Se trata de aguas muy turbias, con un color marrón claro. La conductividad es elevada y aumenta a lo largo del tramo (de 1.160 a 1.251 μ S/cm en septiembre de 2.001). Hay amonio en baja cantidad (0,1 mg/L), mucho perifíton y algas

filamentosas, fruto del exceso de nutrientes. El Alcanadre, con su importante caudal, modifica las aguas del Cinca en épocas que este último está fuertemente regulado (verano), confiriéndole alta turbidez y una carga mayor de nutrientes. El arroyo de la Clamor también llega con una turbidez muy elevada y amonio. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C3.

Usos

Hay tres tomas autorizadas que recogen agua para los riegos de la zona, con una extracción anual conjunta que llega a 1 hm³. Dos corresponden a casetas de bombas con tuberías que se sumergen en el río y la tercera pertenece a un azud antes de la población de Fraga. Todo el tramo está declarado de Aguas para el libre ejercicio de la pesca, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón.

Infraestructuras

Hay un viaducto del tren de alta velocidad antes de Zaidín, con 4 grandes pilares en el cauce. El cable de una tirolina cruza el cauce y hay una caseta en el margen izquierdo. Un azud de piedras antes de Fraga provoca un resalte de 1 m de altura, que no supone ningún obstáculo importante para la continuidad del río. Aparecen muchas protecciones laterales, primero en forma de escolleras y luego con motas para la contención de la carretera Fraga-Zaidín, que discurre paralela al cauce.

Estado de las riberas

En la segunda mitad del tramo el margen izquierdo se encuentra muy modificado debido a la carretera Fraga-Zaidín y las obras de protección que llegan hasta el mismo cauce. No hay fenómenos erosivos destacables, sólo el derrumbe, en un punto, del talud de la carretera, en el margen izquierdo.

La vegetación de ribera se encuentra en un buen estado de conservación. Sólo en aquellos puntos donde hay modificaciones importantes de los márgenes (en las escolleras o junto a la carretera Fraga-Zaidín) la comunidad vegetal desaparece o queda un solo estrato con caña común o carrizo.

Foto 1.- Zona de unión entre los ríos Cinca (izquierda) y Alcanadre (derecha). La elevada turbidez de las aguas del Alcanadre enturbian definitivamente las aguas del Cinca, que hasta este punto han conservado un cierto grado de transparencia.



Foto 2.- Tras la unión con el Alcanadre el cauce del Cinca se ensancha, con una estructura lineal muy bien delimitada por la vegetación de ribera. El agua tiene un color marrón y está muy turbia.



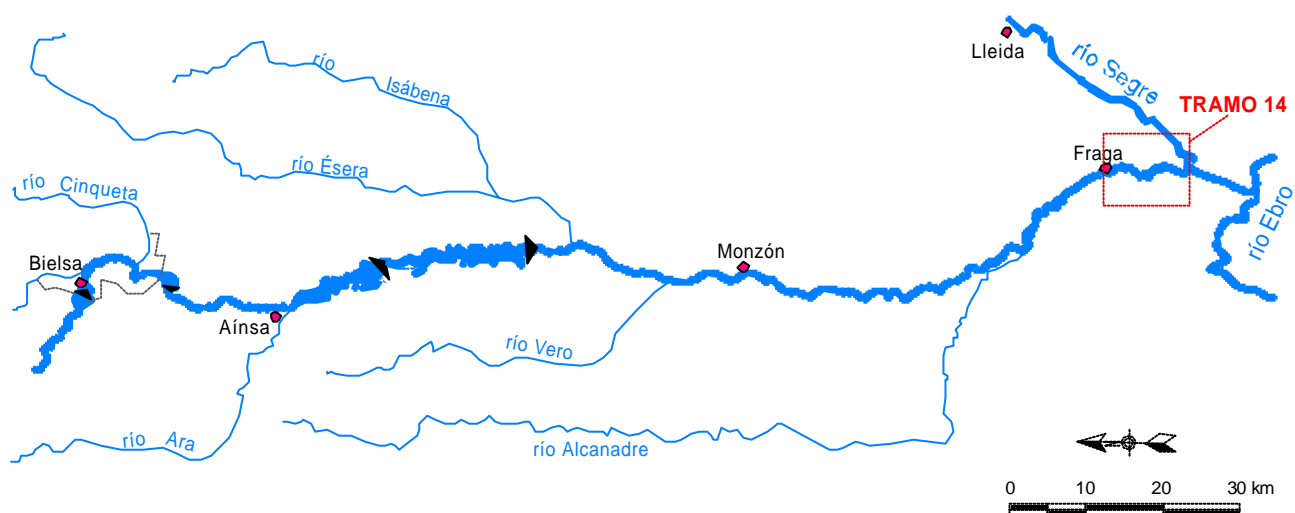
Foto 3.- Azud de 1 m de desnivel construido con grandes bloques de piedra, antes de la población de Fraga.



TRAMO 14

FRAGA - COLA DEL EMBALSE DE RIBARROJA

COORDENADA INICIAL	02 78 624 - 46 00 205
COORDENADA FINAL	02 78 350 - 45 89 316
LONGITUD	12,88 km
PENDIENTE	0,2 %



ESTADO ECOLÓGICO: **MODERADO**

INDICADORES	VALORACIÓN	COMENTARIOS
HIDROMORFOLÓGICOS	BUENO	Tramo de amplios meandros y poca pendiente, con un único canal. Régimen de flujo muy uniforme.
FISICOQUÍMICOS	MODERADO	Aguas turbias, contaminadas, con presencia de amonio y conductividad elevada.
BIOLÓGICOS	BUENO	Gran riqueza biológica, acuática y ribereña, por cercanía de ambientes lacustres (Ribarroja).

Descripción

Los extensos llanos del Ebro han sido erosionados por el Cinca hasta crear su propio valle, con laderas inclinadas (sobre todo en el margen derecho) de hasta 300 m de desnivel y, al fondo, la llanura fluvial por donde serpentea el río hasta su confluencia con el Segre y el mismo Ebro. La litología se basa en materiales blandos como margas del Oligoceno en la vertiente oriental, materiales sedimentados del Cuaternario y calizas del Oligoceno en la vertiente occidental y gravas, conglomerados y arcillas del Cuaternario formando la llanura y el dominio fluvial del bajo Cinca.

A causa de la escasa pendiente existente, el río realiza unos amplios meandros atravesando la vega de un lado a otro, con una dirección resultante hacia el sur. La estructura de canal trezado desaparece al inicio del tramo, dando paso a un único canal natural que se mantiene hasta la unión con el Segre, donde se forma un cauce que con facilidad supera los 200 m de ancho, dentro de lo que se llama *Aiguabarreig*. A unos centenares de metros aguas abajo de tal confluencia ya es patente el dominio lacustre del embalse de Ribarroja. Este canal único llega a los 2 m de profundidad y mantiene una anchura mínima entre 70 y 100 m. Aunque hay algún rápido puntual, la mayoría del tramo forma una tabla con flujo uniforme y escasa velocidad. El lecho está compuesto por cantos, gravas, arena y limo. El grado de insolación es fuerte, pues sólo aparecen algunas zonas sombreadas junto a los márgenes.

Cerca de Fraga llega un pequeño afluente, el Barranco de las Balas, que lleva agua todo el año. La aportación media anual del Cinca en este tramo es de 2.896 hm³, con una mediana que oscila entre 30 y 60 m³/s y máximos que superan los 200 m³/s un par de veces al año. Tras la unión con el Segre, con una aportación media de 3.438 hm³/año, el sistema resultante constituye uno de los tributarios más importantes del Ebro.

El entorno se encuentra ocupado por cultivos de frutales en toda la vega baja del Cinca. Las poblaciones de Fraga, Torrente de Cinca, Masalcorreig, Granja de Escarpe y Mequinenza se encuentran junto al cauce, con un total de 17.415 habitantes, concentrados sobre todo en la primera (12.158 habitantes). Los accesos son buenos, con la carretera N-231 siempre cerca del río. La calidad paisajística es buena, pues el río constituye una unidad muy compacta y poco alterada.

Interés natural

El hábitat acuático es muy uniforme, con aguas turbias y profundas con escasa velocidad. Hay bastantes algas filamentosas y aparecen poblaciones de macrófitos acuáticos como *Potamogeton pectinatus* (tolerante a la eutrofia). Las familias presentes de macroinvertebrados, muy ubicuistas, reflejan una comunidad pobre, correspondiente a un ambiente contaminado. En los márgenes hay algunas ensenadas y antiguos brazos del río que se encuentran ocupados por helófitos, formando un ambiente muy favorable para los anfibios. La fauna de peces es muy variada, pues esta zona conecta los tramos superiores del río con el embalse de Ribarroja. Se diferencian las aguas profundas del centro, respecto a de las zonas ribereñas, con múltiples refugios entre la vegetación acuática. Las especies principales son el barbo común, la carpa, el alburno y las especies exóticas: el lucio, la lucioperca (*Sander lucioperca*), el blackbass (*Micropterus salmoides*) y el siluro. Según la estación de control de diagnóstico de la aptitud para la vida piscícola en Fraga (Dir. 78/659/CEE), las aguas son aptas para la vida ciprinícola (año 2001).

La vegetación de ribera forma un denso soto que varía en su anchura a lo largo del tramo. Esta comunidad está constituida sobretudo por diferentes sauces (*Salix fragilis*, *S. atrocinerea*, *S. elaeagnos* y *S. purpurea*) y por chopos (*Populus nigra*). Este soto se encuentra substituido en algunos sectores por poblaciones de helófitos, sobretudo caña común, carrizo, juncos y espadañas. Dentro de la fauna ribereña cabe destacar la abundante presencia de todo tipo de aves: anátidas, ardeidas (garzas y martinetes), rapaces y algunas típicas de ambientes desérticos que se acercan al cauce. Estos animales encuentran refugio, sobretudo, en las grandes extensiones de vegetación ribereña inundada que hay tras la confluencia del Cinca y el Segre. No está comprobada la presencia de nutria. La zona perteneciente a la provincia de Lérida (margen izquierdo) forma parte de la zona protegida del Aiguabarreig Segre-Cinca, dentro del Plan de espacios de interés natural (PEIN, según la Ley 12/1985, del Parlamento de Cataluña, de espacios naturales). El resto del tramo está propuesto como Lugar de Interés Comunitario (LIC), dentro de la red Natura 2000 en Aragón. El interés natural de este tramo es elevado. Las pocas alteraciones existentes y la riqueza de especies presentes, que usan los densos y apartados sotos como refugio, le confieren este alto interés que debe preservarse.

Calidad del agua

La calidad del agua es moderada. Se trata de aguas bastante turbias, con un color marrón claro. La mineralización es alta (con una conductividad de 1.250 μ S/cm en septiembre de

2.001) y hay amonio (0,1 mg/L). Como consecuencia del exceso de nutrientes hay perifíton sobre las piedras del lecho. Dos vertidos autorizados, uno urbano y otro agrario, tienen alta conductividad y amonio. El río Segre tiene unas características químicas parecidas al Cinca, pero no tan cargado en nutrientes. El objetivo de calidad según el Plan Hidrológico es C3.

Usos

Hay cuatro tomas autorizadas para riegos, con caseta de bombas y tuberías que llegan al mismo cauce. Todo el tramo está declarado de Aguas para el libre ejercicio de la pesca, y limita por el sur con el Coto deportivo de Mequinenza, según el Plan General de Pesca de Aragón para el año 2001 (Orden del 1/2/2001) y la Ley 2/99, de pesca en Aragón. Es posible la navegación a remo y motor en toda la longitud del tramo.

Infraestructuras

Aparecen dos puentes urbanos en Fraga, de gran magnitud, con 4 y 6 pilas en el cauce. Hay un doble puente en construcción para la autovía de la N-II, con dos pares de pilas en los márgenes. El doble viaducto de la autopista A-2 también cruza el río a mitad del tramo. En Fraga hay una estación de aforo (EA17) en el margen izquierdo. A lo largo de la población de Fraga hay una mota en el margen izquierdo, y en el resto del tramo varias escolleras de piedras protegen la carretera o las zonas de cultivo cercanas al río.

Estado de las riberas

A su paso por Fraga el río queda parcialmente encauzado, aunque sólo durante unos centenares de metros. Las escolleras presentes más abajo impiden la libre evolución del trazado del río, que de forma natural iría modificando los meandros, creando nuevas zonas de paso preferencial y dejando antiguos brazos que, inundados o no, sirven de refugio de fauna y flora. No aparecen fenómenos erosivos destacables, aparte de una extracción de áridos en el margen izquierdo, que ocupa unos 300 m de la zona ribereña, y constituye una alteración significativa del margen.

El estado de conservación de la vegetación de ribera es muy bueno, salvo en el sector urbanizado. Los sotos tienen una extensión muy variable, y sólo han desaparecido en los sectores con escolleras. Al final del tramo aumenta mucho la anchura de las riberas, constituyendo uno de los sotos más extensos de la cuenca del Ebro.

Foto 1.- Puente de pilas y vigas de hormigón situado en Fraga. Comunica los diferentes barrios de la ciudad y soporta un gran volumen de tráfico. Ambos márgenes fluviales están protegidos por muros de piedra y hormigón a lo largo de la zona urbana.



Foto 2.- Aguas abajo de Fraga el Cinca está constituido por un solo canal uniforme con mucha vegetación de ribera.



Foto 3.- Punto de confluencia entre los ríos Cinca (izquierda) y Segre (derecha). Ambos ríos de una magnitud parecida por lo que la resultante es un tramo muy ancho, con unos sotos muy extensos a ambos lados, con una gran riqueza de fauna y flora.



3. CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Anoxia: Se refiere a un ambiente privado de oxígeno; en los ambientes acuáticos se aplica esta denominación cuando la concentración de oxígeno disuelto es inferior a 1 mg/L.

Antrópico (restos antrópicos): Elementos que se encuentran en el medio natural cuyo origen es la actividad humana.

Azud: Presa por la que se deriva agua para regar y otros usos.

Bentos: Comunidad acuática animal (zoobentos) o vegetal (fitobentos) que habita sobre o en relación con los substratos sumergidos, en los ecosistemas acuáticos (río, lago, estuario, mar).

Bloom: Proliferación de individuos (en general se aplica a algas unicelulares vivas en el seno de las aguas; blooms de algas se producen en aguas enriquecidas con nutrientes).

B.M.W.P.: *Biological Monitoring Working Party* (*National Water Council*, 1981). Es un índice biótico creado en Gran Bretaña y basado en el zoobentos fluvial. El índice B.M.W.P.' es una versión adaptada a la fauna ibérica (según Alba y Sánchez, 1988).

Biotopo: Ambiente físico en el que se encuentran las comunidades biológicas. En la Comunidad Autónoma del País Vasco es una figura de protección de los ecosistemas naturales.

Bosque de galería: Comunidad vegetal característica de las márgenes fluviales. Se distingue un estrato arbustivo (más cercano al agua) y un estrato arbóreo (más alejado). En este estudio también se ha nombrado como Soto.

Canal trenzado: Morfología fluvial en la que el agua circula al menos por dos canales alrededor de una isla. Se desarrolla a partir de la sedimentación de una barra central.

Carrizo: Comunidad de helófitos dominada por el carrizo (*Phragmites* sp.).

Caudal ecológico: Caudal que se establece en infraestructuras de regulación para el mantenimiento de las comunidades acuáticas aguas abajo de la detención de agua.

Chopera: Bosque de ribera en el que el estrato arbóreo está dominado por chopos (*Populus nigra*, y otras especies). Si la especie dominante es *P. alba* también se denomina como alameda.

Ciprinícola: Río en el que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a los ciprínidos o a otras especies tales como el lucio (*Esox lucius*), la perca (*Perca fluviatilis*) y la anguila (*Anguilla anguilla*) (según Real Decreto 927/1988).

Defensas laterales: Infraestructuras construidas en los márgenes fluviales para evitar la erosión de las orillas por la corriente. Las defensas laterales en terreno inundable se denominan motas, y las que se construyen en las orillas, escolleras y espigones.

Escollera: Defensas laterales o azudes contruidos con grandes piedras de origen natural o de hormigón

D.G.A.: Diputación General de Aragón.

Escollera: Defensas laterales o azudes contruidos con grandes piedras de origen natural o de hormigón.

Espigón: Defensa lateral de cemento en la orilla fluvial que se construye transversal a la corriente.

Estado ecológico: En este estudio, se aplica la definición que establece la Directiva Marco del Agua, según la cual es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. Se valora a partir de indicadores hidromorfológicos, fisicoquímicos y biológicos, y la calificación puede ser “Muy Buena”, “Buena”, “Moderada”, “Deficiente” y “Mala”.

Estado trófico: En Limnología describe la productividad del ambiente acuático. Este se clasifica entre ultra-oligotrófico y oligotrófico (aguas con pocos nutrientes y fondos oxigenados) hasta eutrófico e hipereutrófico (exceso de nutrientes, los fondos pueden presentar déficits de oxígeno) pasando por mesotrófico.

Estratificación: En Limnología se refiere al gradiente de temperatura o de salinidad que se observa en profundidad, en las aguas embalsadas.

Estrato arbustivo o arbóreo: Ver Bosque de ribera.

Eutrófico: Ver Estado Trófico.

Fitoplancton: Plancton vegetal

Grado de cobertura: Porcentaje de la superficie muestreada que está recubierta por la proyección vertical de la vegetación.

Hábitat: Es el conjunto de condiciones geofísicas en las que se desarrolla la vida de una especie o comunidad animal o vegetal.

Helófitos: Macrófitos con raíces emergentes que se encuentran en las orillas o en la zona de inundación de los ecosistemas acuáticos.

I.B.A.: *Important Bird Area* (SEO/Birdlife, ICP –Consejo Internacional para la Conservación de las Aves- y IWRB –Oficina Internacional para la Conservación de las Aves-, 1990).

Léntico: En el ambiente fluvial, se aplica a los tramos en los que el agua circula muy lentamente o está estancada (los tramos de aguas de velocidad alta-moderada se denominan lóticos).

L.I.C.: Lugar de Interés Comunitario (Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

Lixiviado: Líquido que percola a través del suelo y otros medios y que contiene materiales disueltos o en suspensión (los lixiviados de vertederos y escombreras pueden contener sustancias contaminantes).

Mampostería: Obra hecha con materiales (mampuestos) colocados y ajustados unos con otros sin determinado orden.

Macrófitos: Comunidad acuática vegetal en los ecosistemas acuáticos formada por especies enraizadas o flotantes.

Mesotrófico: Ver Estado Trófico.

Mota: Defensa lateral de los márgenes fluviales en terreno inundable.

Nutrientos: En Limnología se refiere a los elementos esenciales o materias primas (carbono, nitrógeno, oxígeno, fósforo, sílice, etc.) esenciales para el crecimiento de un organismo.

Oligotrófico: Ver Estado Trófico

Perifiton: Comunidad de algas que habita sobre los sustratos sumergidos en los ecosistemas acuáticos.

Plancton: Comunidad de organismos de pequeño tamaño que vive en el seno de las aguas (plancton vegetal = fitoplancton; plancton animal = zooplancton).

P.O.R.N.: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Potencial ecológico: Según la Directiva Marco del Agua, corresponde al estado ecológico (ver definición) de las masas de agua muy modificadas o artificiales.

P.R.U.G.: Plan Rector de Uso y Gestión.

Rápido: Zonas del cauce fluvial caracterizados por la elevada velocidad del agua y disminución de la profundidad.

Ribereña/o: Es el ambiente en la interfase entre el medio acuático y el terrestre.

Riparia: Referido a las orillas fluviales (anglicismo).

Rhithron: Se aplica a los tramos altos fluviales de aguas frías (temperatura media inferior a 20 °C), rápidas y cuyo sustrato está dominado por roca madre, piedras, gravas y arenas.

S.A.I.C.A.: Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas. Ministerio de Medio Ambiente.

Salmonícola: Río en el que vive o podría vivir los peces que pertenecen a especies tales como el salmón (*Salmo salar*), la trucha (*Salmo trutta*), el timalo (*Thymallus thymallus*) y el coregono (*Coregonus*) (según Real Decreto 927/1988).

S.E.C.E.M.: Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos.

Soto: Se refiere al bosque de galería.

Tabla: Zona de río en la que el cauce fluvial es poco profundo, la velocidad es moderada y dominan las piedras y gravas.

Tamarizal: Comunidad de ribera (generalmente formada por arbustos) caracterizada por la presencia del tamariz (*Tamarix gallica*, *T. africana*). Es indicadora de suelos salinos y nitrificados.

Tasa de renovación: Es el número de veces que se renueva totalmente una masa de agua en un periodo de tiempo determinado (en general en un año).

Z.E.P.A.: Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva de Aves 79/409/CEE).

Zooplankton: Plancton animal.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
1. ESTADO Y POTENCIAL ECOLÓGICO DEL RÍO CINCA	5
1.1. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DEL ESTADO O POTENCIAL ECOLÓGICO	7
1.1.1. <i>Métodos de valoración en ríos: indicadores de estado ecológico</i>	7
1.1.2. <i>Métodos de valoración en embalses: indicadores de potencial ecológico</i>	8
1.2. VALORACIÓN DEL ESTADO Y DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL RÍO CINCA	15
2. FICHAS DE LOS TRAMOS	41
3. CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	129
4. GLOSARIO	143