



**DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EMBALSES  
EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

**EMBALSE DE TALARN**

**LIMNOS**

**1996**

**EMBALSE DE TALARN****1) CARACTERÍSTICAS GENERALES**

<b>Nombre:</b>	Talarn
<b>Pki - Pkf:</b>	4.050-5.000
<b>Código cauces:</b>	
<b>Cuenca:</b>	Noguera-Pallaresa/Segre
<b>CH:</b>	Ebro
<b>Provincia:</b>	Lérida
<b>Propietario:</b>	F.E.C.S.A.
<b>Año de terminación:</b>	1916

**2) USOS Y TIPO DE PRESA**

<b>Usos:</b>	Hidroeléctrico/Riegos/Regulación
<b>Actividades:</b>	Navegación/Navegación a motor/Baños/Club náutico/Pesca
<b>Interés Natural:</b>	Aves acuáticas/Otras especies

**Comentarios:**

- El embalse de Talarn recoge las aguas de los ríos Noguera-Pallaresa y Flamisell, los cuales desembocan en la cola del embalse en el municipio de Pobla de Segur. El embalse es propiedad de F.E.C.S.A. y se dedica principalmente a la producción hidroeléctrica, así como a riegos.
- En el embalse se practica la navegación sin y con motor y existe un camping (Gasset) en la margen derecha que cuenta con embarcadero. En el embalse se permite la pesca controlada en consorcio.
- El embalse tiene interés natural por aves acuáticas y está considerado de interés nacional en el catálogo de zonas húmedas españolas de la SEO (1987). Si bien el propio embalse no está enclavado en una área natural protegida, el río Noguera-Pallaresa aguas arriba del embalse (a una distancia de unos 5 km) cuenta con un

tramo de 5 km que es reserva natural parcial (Noguera-Pallaresa Collegats). Ésta fue creada para la protección del hábitat de la nutria.

<b>Tipo de presa:</b>	Gravedad	
<b>Cota tomas (m s.n.m.):</b>	Aliviadero:	-
	Central hidroeléctrica:	458,85
	Toma de riegos:	455,05
	Desagüe de medio fondo:	480,0
<b>Torre de tomas:</b>	No existe	
<b>Escala de peces:</b>	No existe	

### Comentarios:

- El agua para la producción hidroeléctrica se deriva por una tubería que sale de la presa hasta la central eléctrica situada a pie de presa, la cual tiene una capacidad de turbinación de 20 m<sup>3</sup>/s. De la central de Talarn sale un canal que deriva parte del agua (hasta 15 m<sup>3</sup>/s) hasta la central de Gabet situada a unos 8 km de distancia. Posteriormente el agua turbinada se devuelve al río aguas arriba del embalse de Terradets. La toma hidroeléctrica está situada a unos 38 m del fondo.
- El agua para riego se deriva por dos acequias de riego por la margen derecha e izquierda, y la concesión total es de unos 2,5 m<sup>3</sup>/s.
- El embalse carece de desagües de fondo, por lo que el riesgo de vertido de aguas anóxicas es bajo.

### 3) MORFOMETRÍA-HIDROLOGÍA

<b>Volumen (hm<sup>3</sup>):</b>	205,1
<b>Superficie (ha):</b>	926,6
<b>Cota (m s.n.m.):</b>	500,9
<b>Profundidad máxima (m):</b>	81
<b>Profundidad media (m):</b>	22
<b>Profundidad termoclina (m):</b>	5-15
<b>Desarrollo de volumen:</b>	0,8
<b>Volumen epilimnion (hm<sup>3</sup>):</b>	33-45

<b>Volumen hipolimnion (hm<sup>3</sup>):</b>	80-138
<b>Relación E/H:</b>	0,3-0,4
<b>Fluctuación de nivel:</b>	Mucha
<b>Tiempo de residencia (meses):</b>	1-2

## Comentarios:

- La termoclina se encuentra a partir de 5 m de profundidad en pleno verano. A principios de septiembre de 1996, el embalse se encontró en proceso de mezcla con la termoclina a 42 m.
- Los volúmenes de epilimnion e hipolimnion se han calculado para la reservas mínima, media y máxima observadas en agosto en el periodo de 1959 a 1990, y con la termoclina a 5 m. La relación E/H es menor que 1 en todos los casos, lo cual reduce la probabilidad de aparición de anoxia.
- La oscilación del embalse es elevada (más 10 m) lo que favorece la erosión de las laderas. Sin embargo el perfil del embalse es encajonado ( $D_v < 1$ ) lo cual limita ese riesgo.
- El tiempo de residencia es bajo (1-2 meses), y esto limita la eutrofia del agua.

## 4) HIDROQUÍMICA

### Embalse

<b>Conductividad (µS/cm):</b>	120-400
<b>Calcio (mg/L):</b>	40-98
<b>Fosfato (mg/L):</b>	0-0,12
<b>Nitrato (mg/L):</b>	0-2,26
<b>Amonio (mg/L):</b>	0-3,5

### Comentarios:

- El agua del embalse presenta una mineralización baja-moderada, con elevadas concentraciones de calcio.

- El contenido de nutrimento es moderado-alto, con concentraciones de amonio más elevadas en el hipolimnion.
- La elevada concentración de calcio del agua rebaja la disponibilidad del fósforo, lo cual es un factor limitante de la eutrofia.

## **Tributario principal**

<b>Conductividad (<math>\mu\text{S/cm}</math>):</b>	130-541
<b>Calcio (mg/L):</b>	51-60
<b>Fosfato (mg/L):</b>	0-0,26
<b>Nitrato (mg/L):</b>	0-4,0
<b>Amonio (mg/L):</b>	0,02-0,47

## **Comentarios:**

- El tributario principal es el río Noguera Pallaresa, cuya cuenca constituye el 75% de la cuenca del embalse. El agua es mineralizada y presenta una elevada concentración de calcio; la concentración de nutrimentos es moderada. El río Flamisell aporta un menor caudal al embalse (su cuenca sólo constituye el 17% de la cuenca del embalse), si bien las aguas son un poco más mineralizadas y tienen más nutrientes que las del río Noguera- Pallaresa. Las características físico-químicas son las siguientes: Conductividad: 360-525  $\mu\text{S/cm}$ ; calcio: 58,5 mg/L; fosfato: 0,007-2,5 mg/L; nitrato: 0-2,17 mg/L; 0,01-13,4 mg/L.
- Las aportaciones de nutrimentos por los tributarios son elevadas, según la estimación de Synconsult para el año 1990. El río Noguera Pallaresa aporta unas cargas de 63 tm/año de fósforo y 648 tm/año de nitrógeno. El río Flamisell aporta 142 tm/año de fósforo y 664 tm/año de nitrógeno.

## **5) ESTADO TRÓFICO**

<b>Nivel trófico:</b>	Mesotrófico
<b>Hipolimnion:</b>	Anóxico
<b>Blooms algales:</b>	-

## Comentarios:

- Synconsult (muestreo de 1990-91) califica a este embalse como mesotrófico, de acuerdo con varios índices tróficos. La carga total de fósforo y nitrógeno que alcanza el embalse (tributarios + escorrentía) es de 211 tm/año de fósforo y de 1.387 tm/año de nitrógeno (datos de 1990). La aplicación del modelo de Vollenweider que relaciona la carga de fósforo ( $\text{g/m}^2/\text{año}$ ) con las características morfométricas del embalse (Profundidad media/tiempo de residencia) indica que se rebasa la carga de fósforo considerada como peligrosa lo que conduce a la eutrofización de la masa de agua. Sin embargo, la alta concentración de calcio del agua y la tasa elevada de renovación del agua son factores amortiguadores de la eutrofia de este embalse.
- En el muestreo de 1996, que corresponde a un año húmedo, el embalse es oligotrófico de acuerdo con la baja concentración de clorofila ( $0,2 \text{ mg/m}^3$ ), aunque esto responde a la situación final del verano y al inicio de la mezcla vertical del agua. La transparencia del agua (DS de 4,76 m) es propia de aguas mesotróficas, según la clasificación de OCDE (1980), aunque en este caso obedece a turbiedad inorgánica y a fenómenos de dispersión de la luz en aguas carbonatadas. Las concentraciones de fosfato en los tributarios son muy bajas.
- El hipolimnion se mantiene oxigenado, aunque la concentración de oxígeno decrece en profundidad; en septiembre de 1996 se registra un valor mínimo de 1,2 mg/L en el fondo. En los 7 muestreos realizados por Synconsult entre 1989 y 1991, sólo en una ocasión se detectó anoxia a partir de 40 m de profundidad (octubre de 1990). La capa anóxica se encontró por debajo de la toma hidroeléctrica por lo que no existió riesgo de turbinación de aguas anóxicas.
- No se han descrito proliferaciones de algas en este embalse que provoquen acumulaciones y malos olores.

## 6) PECES

**Densidad:**

Media

## Especies:

*Salmo trutta* (trucha común)  
*Oncorhynchus mykiss* (trucha arco-iris)  
*Micropterus salmoides* (black-bass)  
*Cyprinus carpio* (carpa común)  
*Barbus graellsii* (barbo de Graells)  
*Barbus haasi* (barbo culirrojo)  
*Carasius auratus* (carpín)  
*Stizostedion lucioperca* (lucio)

## 7) SEDIMENTOS

<b>Nivel de aterramiento:</b>	Alto
<b>Materia orgánica:</b>	Baja
<b>Producción de metano:</b>	Baja
<b>Riesgo de contaminación:</b>	Bajo

### Comentarios:

- El aterramiento se considera alto. La pérdida de volumen del embalse desde su llenado ha sido de 69,6 hm<sup>3</sup> lo que supone un 26,9% de su capacidad inicial (Avendaño *et al.*, 1996). El aterramiento del embalse está favorecido por la ausencia de desagües de fondo que permitan desagües periódicos de agua profunda y lodos.
- Los lodos son limosos y plásticos. El riesgo de enturbiamiento del agua del tramo fluvial bajo la presa es reducido por la ausencia de desagües de fondo.

## 8) TRAMO FLUVIAL BAJO LA PRESA

<b>Anchura del cauce (m):</b>	5-8
<b>Pendiente (%):</b>	1,1
<b>Caudal de compensación (m<sup>3</sup>/s):</b>	No
<b>Estructura del lecho:</b>	Tabla/Rápido
<b>Objetivo de calidad:</b>	OC-2
<b>Usos:</b>	Pesca

## Fauna acuática

<b>Índice biótico (B.M.W.P.):</b>	84-98
<b>Índice biótico (nivel de calidad):</b>	2
<b>Calificación del tramo según peces:</b>	Ciprinícola
<b>Especies de peces:</b>	

*Salmo trutta* (trucha común)  
*Oncorhynchus mykiss* (trucha arco-iris)  
*Micropterus salmoides* (black-bass)  
*Cyprinus carpio* (carpa común)  
*Barbus graellsii* (barbo de Graells)  
*Barbus haasi* (barbo culirrojo)  
*Chondrostoma toxostoma* (madrilla)  
*Carasius auratus* (carpín)  
*Anguilla anguilla* (anguila)  
*Blenius fluviatilis* (fraile)

## Ecosistema de ribera:

- El bosque de ribera está bien desarrollado en algunas zonas. Está constituido por chopos (*Populus* sp.), y bosquetes abundantes de mimbreras (*Salix* sp.).

## Comentarios:

- El río Noguera-Pallaresa bajo la presa presenta una importante reducción de caudal ya que no recibe caudal ecológico. El agua sale por la tubería forzada hasta la central eléctrica de Talarn (capacidad de turbinación de 20 m<sup>3</sup>/s) que se encuentra a unos 500 m de la presa; de ahí el agua se deriva por un canal a la central de Gabet (capacidad de turbinación de 20 m<sup>3</sup>/s) que se encuentra a unos 8 km de la presa. El tramo comprendido entre la presa y la central de Talarn no recibe ningún caudal y puede llegar a secarse. En la central eléctrica hay la posibilidad de devolver al río una parte del agua turbinada, pero sólo en el caso de que la central de Talarn turbine más de 15 m<sup>3</sup>/s que es la capacidad de la central de Gabet. En esta última central el agua se restituye al río en el tramo aguas arriba del embalse de Terradets.

- En el tramo entre la central de Talarn y la central de Gabet el río va ganando caudal por filtraciones, aportes de barrancos y especialmente del río Conques, por lo que la calidad biológica es aceptable. El índice biológico aguas abajo de Tremp tiene valores de la clase 2 que son aguas con indicios de contaminación. Aguas abajo de la central de Gabet el río incrementa el caudal y las fluctuaciones del mismo, según el régimen de turbinados; por este motivo, se observa la presencia de charcas aisladas del cauce principal.
- Respecto a la pesca el tramo es poco accesible, aunque tanto el río como en el canal hay variedad y abundancia de peces. La trucha y la anguila son de repoblación. También se encuentra cangrejo autóctono (*Australopotamobius pallipes*) en abundancia en el canal.

## **9) RIESGOS AMBIENTALES**

### **MORTANDAD DE PECES**

Ninguna

### **AFECCIONES A LOS PECES**

1. Afecciones a los peces del embalse por pérdida de hábitat (reducción del alimento) debido a oscilaciones del nivel del agua.
2. Afecciones a los peces del tramo fluvial bajo la presa por fluctuaciones bruscas del caudal.
3. Afecciones a los peces del tramo fluvial bajo la presa por reducción o eliminación del caudal.

### **AFECCIONES A OTRA FAUNA**

1. Afecciones a la población de nutria del tramo fluvial aguas arriba del embalse por fluctuación del nivel del agua.

2. Afecciones a la población de nutria del tramo fluvial bajo la presa por fluctuaciones del caudal.
3. Afecciones a las aves acuáticas del embalse por pérdida de hábitats.

## **AFECCIONES AL ECOSISTEMA DE RIBERA**

Ninguna

## **RIESGOS HIDROLÓGICOS**

Ninguno

## **AFECCIONES A LOS USOS DEL EMBALSE Y DEL TRAMO FLUVIAL**

1. Afección a la pesca por perturbaciones a los peces del embalse (ver afecciones a los peces).
2. Afección a la pesca por perturbaciones a los peces del tramo fluvial bajo la presa (ver afecciones a los peces).
3. Afección a la pesca en el embalse por la dificultad de acceso con el nivel bajo.
4. Afección a la pesca en el tramo bajo la presa por fluctuación del caudal.

## **RIESGOS PARA LA NAVEGACIÓN**

Ninguno.

## **COMENTARIOS A LOS RIESGOS AMBIENTALES**

- Este embalse no presenta riesgos ambientales de importancia. La fluctuación del nivel puede limitar la abundancia de peces y de aves acuáticas y disminuir el interés del embalse para la pesca. La ausencia de desagües de fondo reduce el riesgo de vertidos de aguas turbias o anóxicas.

- En el tramo fluvial, la disminución del caudal en las inmediaciones de la presa limita a la comunidad de peces, aunque esto sólo afecta de forma drástica a un tramo corto del río. Aguas abajo, el caudal del río aumenta y es más estable permitiendo el aumento de la calidad biológica. Aguas abajo de la Central de Gabet, y tras la reincorporación del caudal turbinado, el tramo está sometido a fuertes variaciones del caudal, lo que limita a las poblaciones biológicas y a su uso (pesca).

## **ACTUACIONES (MEDIDAS CORRECTORAS, PROCEDIMIENTOS DE DESEMBALSE; ACTUACIONES EN SEQUÍA).**

- Mantener un caudal de compensación bajo la presa para favorecer a las comunidades biológicas.
- Control de la eutrofia: El embalse tiende a la eutrofia según Synconsult por lo que deberían mejorarse las medidas de gestión de las aguas residuales urbanas especialmente en el municipio de Pobla de Segur (la depuradora existente sólo depura el 50% de las aguas residuales del municipio).
- Actuaciones en sequía: Aunque la probabilidad de turbinar agua anóxica es baja no es imposible, por lo que se debería controlar la concentración de oxígeno disuelto,  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_4$  en el agua del hipolimnion. Dejar de turbinar en las siguientes condiciones:
  - ⇒ si aparece  $\text{SH}_2$
  - ⇒ si no se asegura una concentración de oxígeno superior a 4 mg/L en el río (límite inferior aguas ciprinícolas).
  - ⇒ si la concentración de  $\text{NH}_4$  es mayor de 8 mg/L.

## **PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO**

- Medir la concentración de oxígeno disuelto en el agua de fondo en verano (principalmente a finales).
- Si se mide menos de 1 mg/L analizar también la concentración de  $\text{SH}_2$  y  $\text{NH}_4$ .

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS  
DEL EMBALSE Y TRIBUTARIO PRINCIPAL**

**EMBALSE:** **Talarn** **Fecha:** 12/9/96  
**Coordenadas UTM (presa):** 31TCG277720

---

Conductividad ( $\mu\text{s/cm}$ ) :	224	NH <sub>4</sub> superf. (mg/L) :	0
Ca (mg/L) :	-	NH <sub>4</sub> fondo (mg/L) :	0
NO <sub>3</sub> (mg/L) :	-	Clorofila (mg/m <sup>3</sup> ) :	0,2
PO <sub>4</sub> (mg/L) :	-	Disco Secchi (m) :	4,76

---

---

**Tributario principal:** 1 **Noguera Pallaresa**

---

Conductividad ( $\mu\text{s/cm}$ ) :	330	NO <sub>3</sub> (mg/L) :	0,91
Ca (mg/L) :	51,3	NH <sub>4</sub> (mg/L) :	0
		PO <sub>4</sub> (mg/L) :	0,008

---

---

**Tributario principal:** 2 **Flamigell**

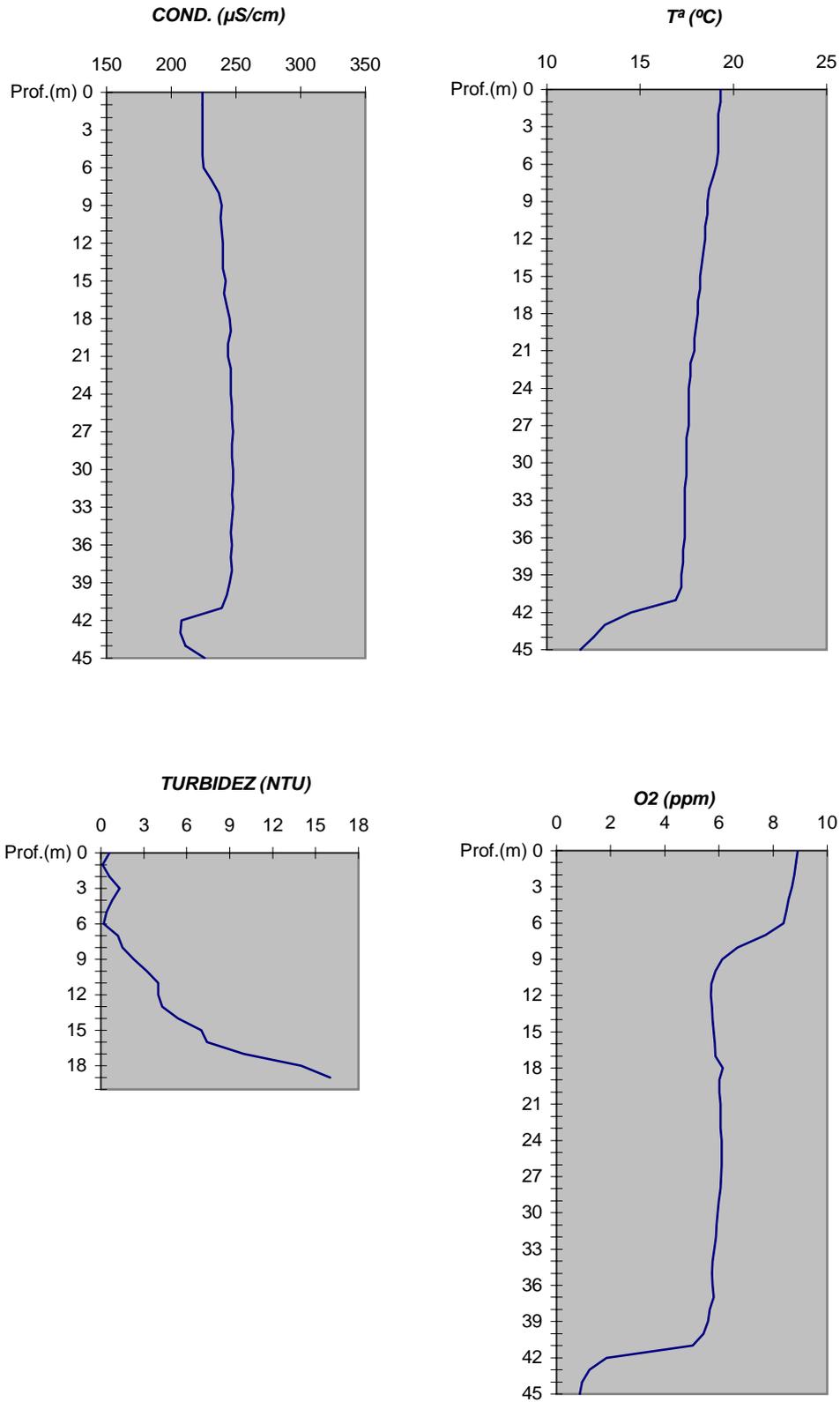
---

Conductividad ( $\mu\text{s/cm}$ ) :	361	NO <sub>3</sub> (mg/L) :	2,17
Ca (mg/L) :	58,5	NH <sub>4</sub> (mg/L) :	0,05
		PO <sub>4</sub> (mg/L) :	0,007

---

---

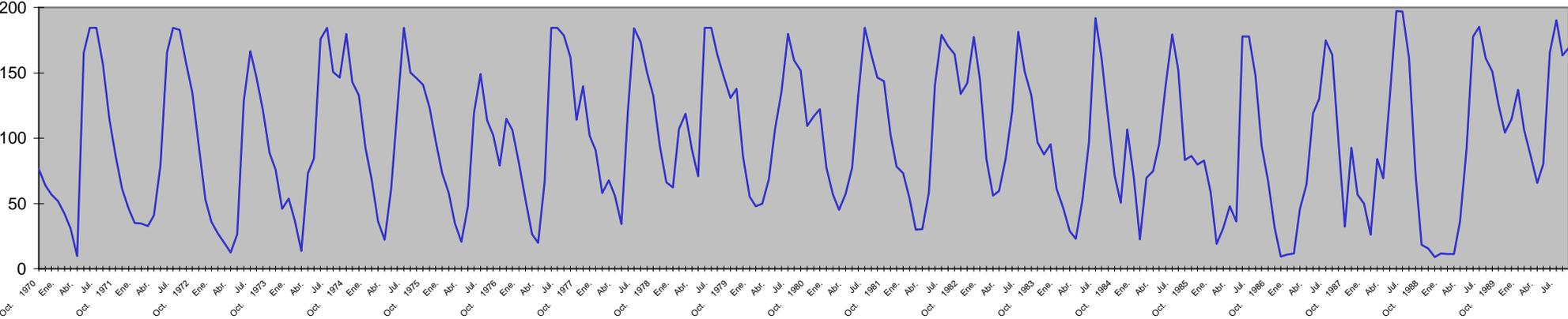
## EMBALSE DE TALARN



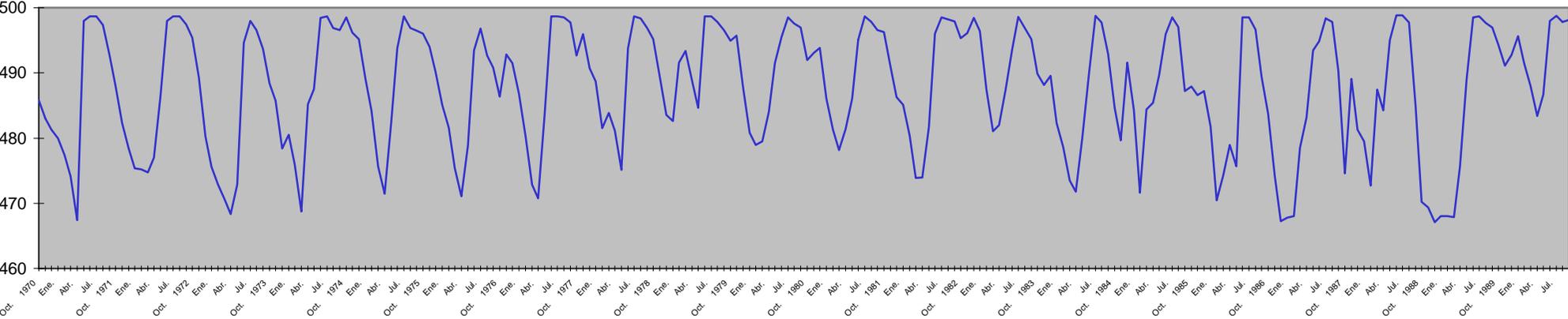
Perfiles de conductividad, temperatura, turbidez y oxígeno disuelto en el agua del embalse, el día 12 de septiembre de 1996. Cota: 489,94.

# EMBALSE DE TALARN

## VOLUMEN EMBALSADO (hm<sup>3</sup>)

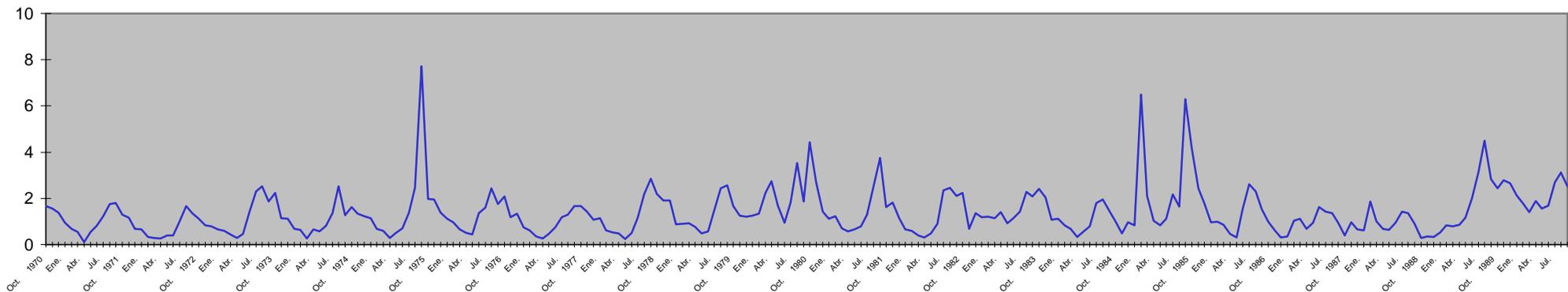


## FLUCTUACIÓN DEL EMBALSE (m)



# EMBALSE DE TALARN

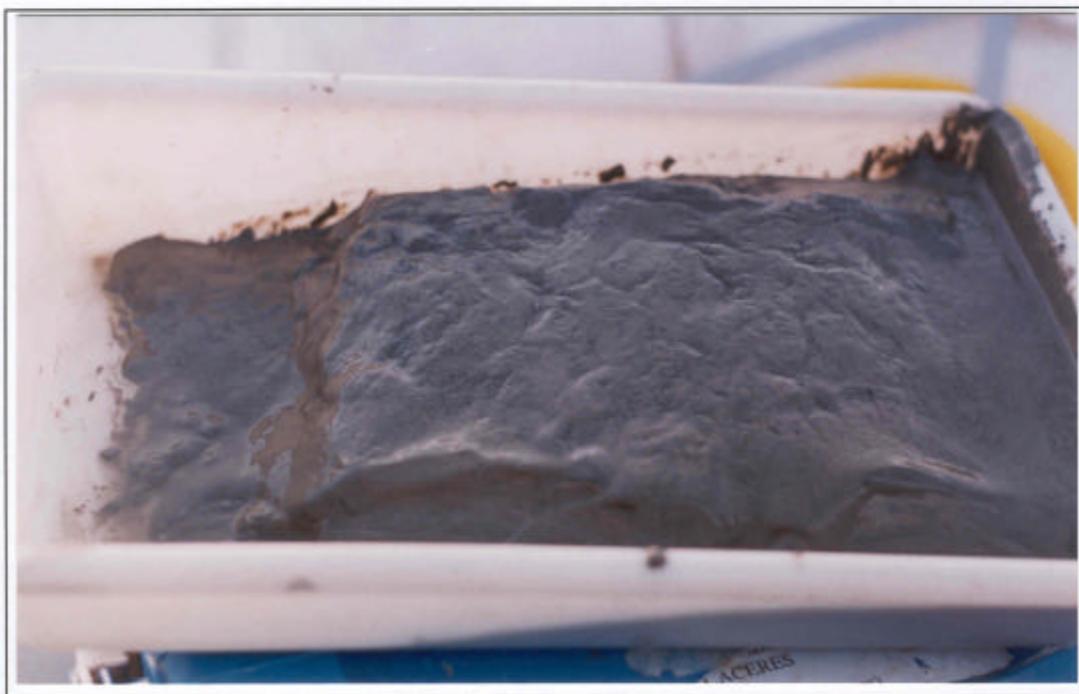
## TIEMPO DE RESIDENCIA (meses)



EMBALSE DE TALARN



Embalse de Talarn, en septiembre de 1996.



Sedimento limoso del embalse de Talarn, extraído en las proximidades de la presa.

EMBALSE DE TALARN



Río Noguera Pallaresa, aguas abajo de la presa de Talarn.



Canal que conduce los turbinados de la central hidroeléctrica situada a pie de presa a la central de Gabet.

EMBALSE DE TALARN



Tramo del río Noguera Pallaresa entre la presa de Talarn y la central hidroeléctrica de Gabet.



Noguera Pallaresa aguas abajo de la central hidroeléctrica de Gabet y aguas arriba del embalse de Terradets.