



INFORME FINAL DEL EMBALSE DE TALARN-TREMP
AÑO 2007



UTE DBO5, SL-ICA, SL-ENTECSA
C/MIGUEL MENÉNDEZ BONETA, 2 Puerta 8
28460 LOS MOLINOS (MADRID)
CIF: G-84535319

CONSULTOR:
UTE RED BIOLÓGICA EBRO

Oficinas UTE Madrid: c/ Miguel Menéndez Boneta 2-4, puerta 8
28460 Los Molinos, Madrid TF y FAX 91 855 00 29 E-mail: consultoria@ica1.e.telefonica.net

JULIO 2008

ÍNDICE

	Página
<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE</u>	2
2.1. Ámbito geográfico y geológico	2
2.2. Características morfométricas e hidrológicas	2
2.3. Usos del agua	4
2.4. Registro de zonas protegidas	4
<u>3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS</u>	5
<u>4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u>	6
4.1. Características fisicoquímicas de las aguas	6
4.2. Hidroquímica del embalse	8
4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila	9
4.4. Zooplancton	10
<u>5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO</u>	12
<u>6. DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO</u>	13

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Talarn-Tremp durante los muestreos de 2007 y la interpretación de los mismos, a efectos de proporcionar una referencia que facilite la consulta y explotación de la información obtenida.

En general, se recurre a presentaciones gráficas y sintéticas de la información, acompañadas de un texto conciso, lo que permitirá una consulta ágil y rápida del documento.

En el **Anexo I** se presenta un reportaje fotográfico que refleja el estado del embalse durante el periodo estudiado (verano 2007, correspondiente al año hidrológico 2006-2007).

En apartados sucesivos se comentan los siguientes aspectos:

- Resultados del estudio en el embalse (FASE DE CARACTERIZACIÓN) de todos los aspectos tratados (hidrológicos, fisicoquímicos y biológicos), que culminan en el diagnóstico del grado trófico.
- Clasificación del "Potencial Ecológico", tras la aplicación de los indicadores biológicos y fisicoquímicos propuestos en la Directiva Marco del Agua.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE

2.1. Ámbito geográfico y geológico

La cuenca vertiente al embalse de Talarn-Tremp se sitúa en la región central de los Pirineos, limitando al norte con la frontera Hispano-Francesa. El embalse se ubica en la cuenca mesocenoica del Pirineo Axial que forma un relieve abrupto morfológico y tectónico, constituyendo las llamadas "Sierras interiores" o "Sierras marginales". Se sitúa dentro del término municipal de Talarn, en la provincia de Lérida. Regula las aguas del río Noguera Pallaresa.

Los materiales geológicos sobre los que se sitúa el embalse son arenas, gravas, arcillas, limos, margas, areniscas y calizas.

2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Se trata de un embalse de moderadas dimensiones, de geometría alargada y regular.

La cuenca vertiente al embalse de Talarn-Tremp tiene una superficie total de 206711,59 ha.

El embalse tiene una capacidad total de 205 hm³. Caracterizado por una profundidad media de 22,1 m, mientras que la profundidad máxima alcanza los 81 m.

En el **Cuadro 1** se presentan las características morfométricas del embalse.

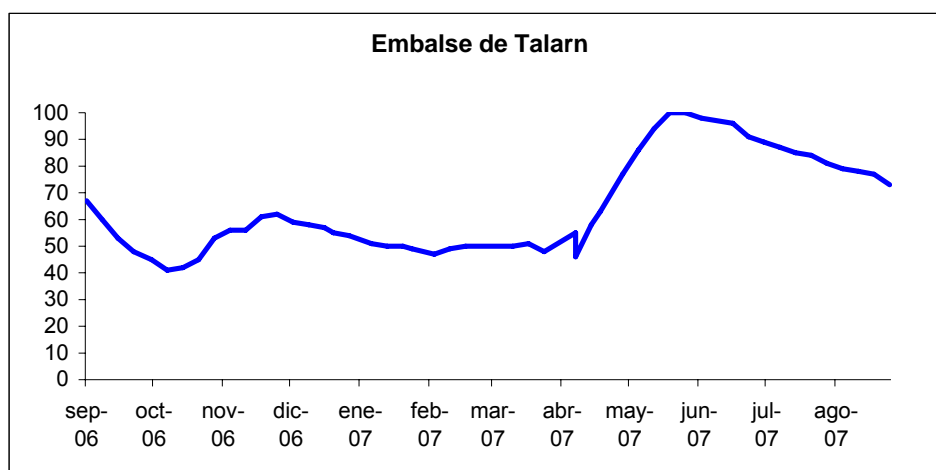
CUADRO 1
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL EMBALSE DE TALARN-TREMP

Capacidad total N.M.N.	205 hm ³
Capacidad útil	196,87 hm ³
Superficie inundada	927 ha
Cota máximo embalse normal	500,9 msnm

Se trata de un embalse monomítico, de geología calcárea y situado en zona no húmeda. En la fecha de la realización del muestreo, la termoclina se sitúa entorno a los 9 metros de profundidad y el límite inferior de la capa fótica en verano se encuentra alrededor de los 7,85 metros de espesor.

En la **Figura 1** se presentan los valores semanales del volumen embalsado correspondientes al año hidrológico 2006-2007.

Figura 1
VOLUMEN EMBALSADO (%) DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2006-2007



2.3. Usos del agua

Las aguas del embalse se destinan principalmente al aprovechamiento hidroeléctrico, al abastecimiento de la población y al regadío. También están destinadas al uso recreativo.

2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse de Talarn-Tremp forma parte del Registro de Zonas Protegidas elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, en contestación al artículo 6 de la Directiva Marco del Agua, dentro de la categoría de zonas de uso recreativo (3 zonas de baño: "Conca de Dalt", "Salas de Pallars" y "Talarn").

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación de muestreo en las inmediaciones de la presa.

Se ha realizado una campaña de muestreo el 10 de Agosto de 2007. En esa fecha hay estratificación térmica en el embalse.



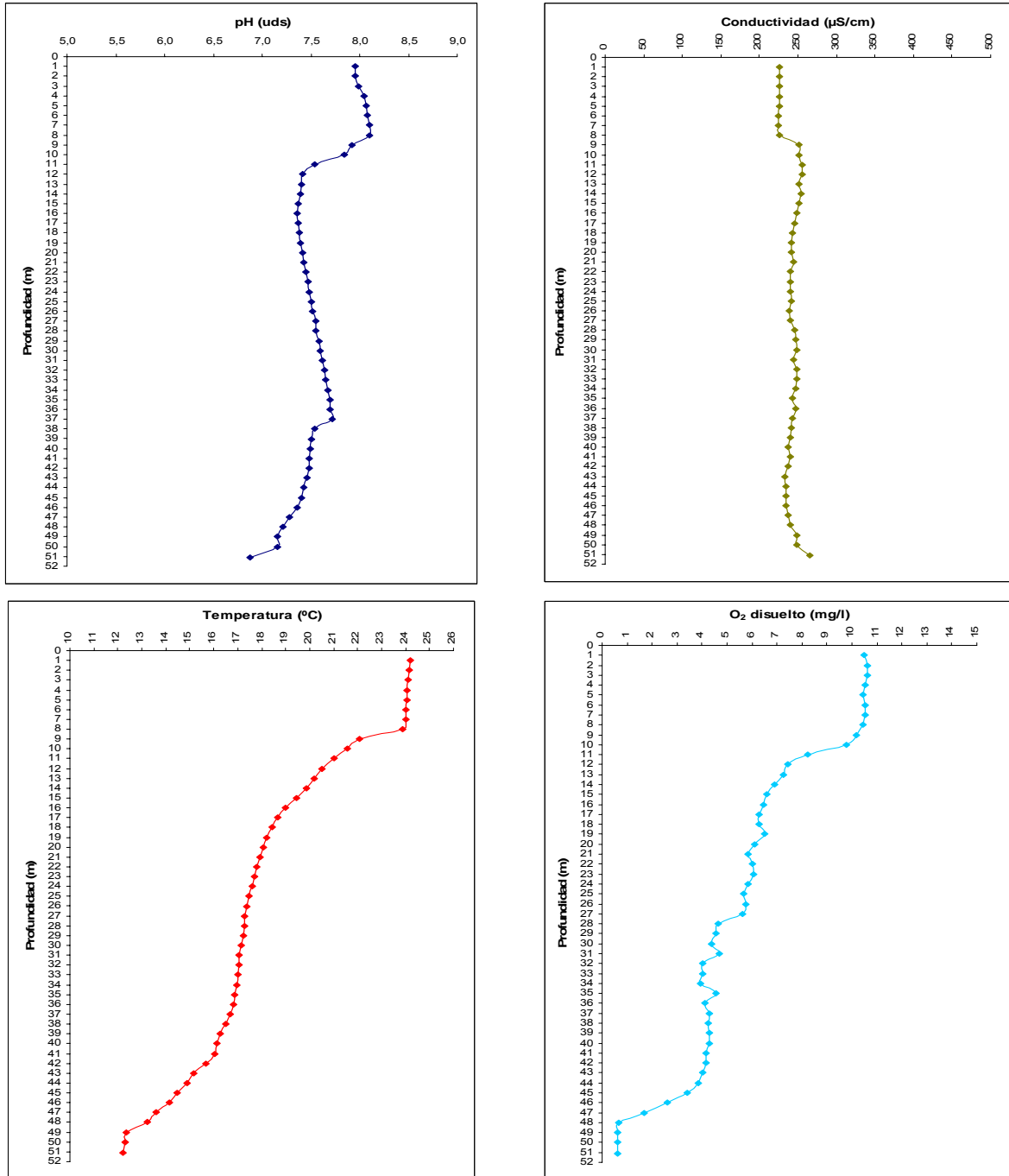
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Características fisicoquímicas de las aguas

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La temperatura del agua oscila entre los 12,3 °C – en el fondo- y los 24,2 °C -máximo registrado en superficie-. En el momento del muestreo (Agosto 2007) la termoclina se sitúa a 9 m de profundidad.
- El pH en superficie ofreció un valor de 7,96. En el fondo el valor del pH es de 7,16. El máximo epilimnético estival es de 8,10 y el mínimo hipolimnético estival, registrado en el fondo, de 7,16.
- La transparencia del agua registrada en la lectura de disco de Secchi es de 3,14 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a 7,85 metros.
- Las condiciones de oxigenación de la columna de agua en el epilimnion alcanzan en el muestreo una concentración media de 10,49 mg/L. En el hipolimnion, la concentración media registrada es de 4,79 mg/L. Se han detectado condiciones anóxicas (<2 mg O₂/L) en profundidades superiores a 48 m.
- La conductividad del agua es de 226 µS/cm en la superficie y de 265 µS/cm en el fondo del embalse.

GRÁFICO 1
PERFILES FÍSICO-QUÍMICOS DEL EMBALSE DE TALARN-TREMP



4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La concentración de fósforo total en el muestreo es de 26,7 µg/L P para la muestra integrada y de 36,3 µg/L P para la muestra de máxima concentración de oxígeno.
- La concentración de nitrógeno total (N) en las muestras es de 0,34 mg/L N para ambas muestras.
- La concentración de nitratos resultó inferior al límite de detección (1 mg/L NO₃) en las dos muestras.
- La concentración de amonio resultó inferior al límite de detección (0,1 mg/L NH₄) en ambas muestras
- La concentración de sílice en las muestras tomadas ha sido de 0,4 mg/L SiO₂ para ambas muestras.

4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila

En el análisis realizado se han identificado un total de 17 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 6 Bacillariophyceae
- 4 Chlorophyta
- 4 Cryptophyta
- 2 Conjugatophyceae
- 1 Dynophyta

La composición y estructura de la comunidad, en el periodo estival de 2007, está caracterizada por la bacilariofícea *Cyclotella ocellata* (Pantocsek), que es la más abundante, con más del 80% de la densidad en ambas muestras y la que presenta mayor porcentaje respecto al biovolumen.

El grupo de las bacilariofíceas es el que más especies tiene, con 6, seguido de los criptófitos y clorófitos, con 4 especies cada uno. El grupo menos representado es el de los dinófitos, con una única especie.

La concentración de clorofila es similar en las muestras tomadas, estando en torno a 2,8 µg/L.

4.4. Zooplancton

En el análisis de zooplancton de las muestras del embalse de Terradets se han identificado un total de 12 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 7 Rotifera
- 3 Cladocera
- 2 Copepoda

La estructura y composición de la comunidad de zooplancton se resume en el siguiente cuadro (**Cuadro 2**)

CUADRO 2
 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON

EMBALSE DE TALARN		FECHA DE MUESTREO	10/08/2007
		CODIGO PUNTO DE MUESTREO	
PARAMETRO	UNIDAD	TAL I	TAL M
PROFUNDIDAD	m	6	8
DENSIDAD TOTAL	individuos/L	22	60,9
BIOMASA TOTAL	µg/L	18,60	129,75
CLASE PREDOMINANTE (DENSIDAD)		ROTIFERA	CLADOCERA
individuos/L		13,5	35,7
ESPECIE PREDOMINANTE (DENSIDAD)		<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
individuos/L		5,2	19,1
CLASE PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		CLADOCERA	CLADOCERA
µg/L		11,43	87,57
ESPECIE PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
µg/L		7,6	47,82

La composición y estructura de la comunidad, en el periodo estival de 2007, está caracterizada por la alta densidad del rotífero *Keratella cochlearis* para la muestra integrada (23% de la densidad total) y por un cladócero, *Diaphanosoma brachyurum* (31% de densidad) para la muestra de máxima concentración de oxígeno.

Las especies que presentan mayor biomasa son los cladóceros *Ceriodaphnia quadrangula* (40% de la biomasa total para la muestra integrada) y *Diaphanosoma brachyurum* (37% de la biomasa total para la muestra de máxima concentración de oxígeno)

En cuanto a diversidad de especies, el grupo de los rotíferos es el que tiene más representantes, con 7 especies.

5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 3**, estableciéndose el estado trófico global del embalse según la metodología descrita en la sección 5 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág. 82).

CUADRO 3
 PARÁMETROS INDICADORES Y RANGOS DE ESTADO TRÓFICO

Parámetros Estado Trófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Concentración P (µg/L P)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
Disco de Secchi (m)	>6	6-3	3-1,5	1,5-0,7	<0,7
Clorofila a (µg/L) en	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
TSI	<20	20-40	40-60	60-80	>80
Densidad algal (cel/ml)	<100	100-1000	1000-10000	10000-100000	>100000

En el **Cuadro 4** se incluye el estado trófico indicado por cada uno de los parámetros, así como la catalogación de la masa de agua según la valoración de este estado trófico final.

CUADRO 4
 DIAGNOSTICO DEL ESTADO TROFICO DEL EMBALSE DE TALARN-TREMP.

INDICADOR	VALOR	ESTADO TRÓFICO
P TOTAL	31,51	Mesotrófico
CLOROFILA A	2,8	Mesotrófico
DISCO SECCHI	3,1	Oligotrófico
TSI	39,71	Oligotrófico
DENSIDAD ALGAL	3739,6	Mesotrófico
ESTADO TROFICO FINAL	3,40	MESOTROFICO

Atendiendo a los criterios seleccionados, el parámetro fósforo total (PT) sitúa al embalse en rangos de mesotrofia, al igual que la clorofila a y la densidad algal. Los resultados obtenidos según la transparencia y el índice TSI, clasifican el embalse como oligotrófico. El estado trófico final para el embalse de TALARN-TREMP es **MESOTRÓFICO**.

6. DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Se han considerando los indicadores especificados en el **Cuadro 5**, estableciéndose el potencial ecológico del embalse según la metodología descrita en la sección 6.3 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág,110).

CUADRO 5
 PARÁMETROS Y RANGOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Indicador	Elementos	Parámetros	Óptimo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	<100	100-10 ³	10 ³ -10 ⁴	10 ⁴ -10 ⁵	>10 ⁵
		Biomasa algal, Clorofila a (µg/L)	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
		Biovolumen algal (mm ³ /L)	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-8	>8
INDICADOR BIOLÓGICO (1)			4,2-5	3,4-4,2	2,6-3,4	1,8-2,6	1-1,8
Fisicoquímico	Transparencia	Profundidad Disco de Secchi (m)	>6	3-6	1,5-3	0,7-1,5	<0,7
	Oxigenación	Concentración O ₂ (mg/L O ₂)	>8	8-6	6-4	4-2	<2
	Nutrientes	Concentración de PT (µg/L P)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
	Elemento combinado	TSI	<20	20-40	40-60	60-80	>80
INDICADOR FISICOQUÍMICO (2)			4-5	3-3,99	<3		

(1) La valoración del indicador biológico se obtiene asignando la calificación del elemento fitoplancton.

(2) La valoración del indicador fisicoquímico se obtiene realizando la media de las puntuaciones obtenidas para los distintos elementos. Si la media de los 4 elementos es igual o superior a 4, se considera que se cumplen las condiciones fisicoquímicas propias del máximo potencial ecológico (MPE). Si se alcanzan o superan los 3 puntos, se considera que las condiciones fisicoquímicas aseguran el funcionamiento del ecosistema (AS.FUN). Si no se alcanzan los 3 puntos, el estado fisicoquímico no asegura el funcionamiento del ecosistema (NO AS.FUN).

En el **Cuadro 6** se incluye el potencial indicado por cada uno de los parámetros e indicadores, así como la catalogación de la masa de agua según el potencial ecológico final.

CUADRO 6
 DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL EMBALSE DE TALARN-TREMP.

Indicador	Elementos	Parámetros	Valor	Potencial
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	3739,6	MODERADO
		Clorofila a (µg/L)	2,8	MODERADO
		Biovolumen algal (mm ³ /L)	0,78	MODERADO
INDICADOR BIOLÓGICO			3,00	MODERADO
Fisicoquímico	Transparencia	Disco de Secchi (m)	3,1	BUENO
	Oxigenación	O ₂ hipolimnética (mg/L O ₂)	4,79	MODERADO
	Nutrientes	Concentración de P (µg/L P)	31,51	MODERADO
	Elemento combinado	TSI	39,71	BUENO
INDICADOR FISICOQUÍMICO			3,50	AS-FUN
POTENCIAL ECOLÓGICO			3,00	MODERADO

ANEXO I
REPORTAJE FOTOGRAFICO
